ÄKTA™ start

Bedienungsanleitung

Übersetzt aus dem Englischen

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 5
1.1 Zu diesem Handbuch 6
1.2 Wichtige Informationen für Benutzer 7
1.3 Behördliche Vorschriften 9
1.4 Zugehörige Unterlagen 12

2 Sicherheitsanweisungen 15
2.1 Sicherheitsvorkehrungen 16
2.2 Schilder 26
2.3 Vorgehensweise in Notfällen 29
2.4 Recycling 31

3 Systembeschreibung 32
3.1 Systemüberblick 33
3.2 Instrument 37
3.3 Geräte-Display 40
3.3.1 Überblick über das Geräte-Display 41
3.3.2 Beschreibung von Method run 46
3.3.3 Beschreibung von Create method 49
3.3.4 Beschreibung von Settings and service 50

4 Installation 58
4.1 Platzbedarf 59
4.2 Transport von ÄKTA start und Frac30 61
4.3 Auspacken des ÄKTA start und des Frac30 63
4.4 Zubehörpaket 74
4.5 Installation von ÄKTA start 75

5 Das System auf einen Programmlauf vorbereiten 83
5.1 Übersicht über den Strömungsweg 84
5.2 Gerät starten 88
5.3 Kalibrierungen 89
5.3.1 Leitfaden zur Kalibrierung 90
5.3.2 Kalibrierung des Geräte-Displays 92
5.3.3 Pressure sensor zero offset 94
5.3.4 Kalibrierung der Pump 96
5.3.5 Kalibrierung des UV-Monitors 98
5.3.6 Kalibrierung des Conductivity-Monitors 102
5.4 Systemleistung 109
5.4.1 System performance method 110
5.4.2 System performance method über ÄKTA start 112
5.4.3 System performance method über UNICORN start 117
5.4.4 Switch valve timing 120
5.5 Anschließen einer Säule 124

5.6 Prepare system-Methoden starten ... 128
5.6.1 Pump wash A ... 129
5.6.2 Pump wash B ... 132
5.6.3 Washout fractionation tubing ... 135
5.6.4 Column preparation ... 138
5.7 Probenapplikation ... 141
5.8 Fraktionssammler vorbereiten ... 153
5.9 Arbeitsschritte in der Kältekammer ... 158
5.10 Starten eines Programmlaufs ... 160

6 Funktionen über das Geräte-Display ... 162
6.1 Einführung ... 163
6.2 Fraktionierung ... 166
6.3 Durchführung eines Programmlaufs ... 169
6.3.1 Manueller Programmlauf ... 170
6.3.2 Überwachung und Steuerung des Programmlaufs ... 173
6.4 Durchführung eines Methodenlaufs ... 180
6.4.1 Auswählen einer Methodenart ... 181
6.4.2 Quick start ... 184
6.4.3 Templates ... 190
6.4.4 User defined methods ... 199
6.4.5 Prepare system-Methoden ... 202
6.5 Verfahren nach einem Programmlauf ... 205
6.6 Verwalten von Methoden und Dateien ... 208
6.6.1 Create method ... 209
6.6.2 Handhabung des USB-Sticks ... 220
6.6.3 BMP-Ergebnisdatei ... 223

7 Funktionen über das UNICORN start ... 225
7.1 System Control ... 226
7.2 Method Editor ... 228
7.3 Evaluation ... 230
7.4 Administration ... 231

8 Wartung ... 232
8.1 Regelmäßige Wartung ... 233
8.2 Reinigung vor geplanter Wartung/Instandsetzung ... 236
8.3 Reinigung des System-Strömungswegs ... 237
8.3.1 Lösen der Säule ... 239
8.3.2 System cleaning ... 240
8.4 Reinigung der UV flow cell ... 243
8.5 Reinigung des Conductivity flow cell ... 245
8.6 Sonstige Reinigungsverfahren ... 246
8.6.1 Reinigen der Einlassfilter ... 247
8.6.2 Reinigung der Außenflächen des Geräts ... 248
8.6.3 Reinigen des Fraktionssammlers ... 249
8.7 Lagerung des Geräts ... 252

8.8 Austausch von Schlauch und Filtern 254
8.8.1 Austauschen der Einlassfilter 255
8.8.2 Austauschen der Schläuche und Anschlüsse 256

9 Fehlerbehebung 258
9.1 Einführung in die Fehlersuche 259
9.2 Grundlegende Fehlersuche 261
9.3 Systemfehler-Bericht 274

10 Informationen zu Verweisen 276
10.1 Spezifikationen 277
10.2 Chemischer Widerstand 283
10.3 Literatur 286
10.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular 287
10.5 Bestellinformationen 289

11 Anhang 293
11.1 Bericht zur Systemleistung 294

Index 297

1 Einführung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für den Benutzer sowie eine Beschreibung der Sicherheitshinweise, der rechtlichen Hinweise, des vorgesehenen Zwecks des ÄKTA start sowie Listen zugehöriger Unterlagen.

In diesem Kapitel

Abschnitt	Siehe Seite
1.1 Zu diesem Handbuch	6
1.2 Wichtige Informationen für Benutzer	7
1.3 Behördliche Vorschriften	9
1.4 Zugehörige Unterlagen	12

1.1 Zu diesem Handbuch

Zweck dieses Dokuments

Die *Bedienungsanleitung* enthält die Anweisungen, die für den sicheren Umgang mit dem ÄKTA start erforderlich sind.

Nomenklaturkonventionen

Die Nomenklatur, die in diesem Handbuch verwendet wird, wird in der nachstehenden Tabelle erklärt.

Begriff	Erklärung
ÄKTA start	Das Gerät
Frac30	Der Fraktionssammler
UNICORN™ start	Die auf einem Computer installierte Software.
ÄKTA start System	Das gesamte Flüssigchromatographiesystem einschließlich Gerät, Fraktionssammler und Software.

Typographische Konventionen

Software-Elemente werden im Text durch ***kursive Fettschrift*** gekennzeichnet. Menüebenen werden durch einen Doppelpunkt getrennt, sodass ***File:Open*** sich auf den Befehl ***Open*** im Menü ***File*** bezieht.

Hardware-Elemente werden im Text durch **fettgedruckte** Schrift gekennzeichnet (z. B. **Buffer valve**).

1.2 Wichtige Informationen für Benutzer

Vor der Anwendung lesen

Alle Benutzer müssen die vollständige *Bedienungsanleitung* lesen, bevor das Produkt aufgebaut, verwendet oder gewartet wird.

Die *Bedienungsanleitung* muss beim Betrieb des Produkts stets griffbereit sein.

Das Produkt nur wie in der Benutzerdokumentation beschrieben bedienen. Andernfalls können Sie Gefahren ausgesetzt sein, die möglicherweise zu Verletzungen und Geräteschäden führen.

Verwendungsbereiche

ÄKTA start ist ein Flüssigchromatographiesystem für die vorbereitende Aufreinigung von Proteinen im Labormaßstab. Das System kann für eine Vielzahl unterschiedlicher Forschungszwecke eingesetzt werden, um die Anforderungen der Anwender in der akademischen Welt und in der biowissenschaftlichen Branche zu erfüllen.

ÄKTA start ist nur für Forschungszwecke gedacht und darf nicht in klinischen Verfahren oder für Diagnosezwecke eingesetzt werden.

Voraussetzungen

Um diesem Handbuch zu folgen und das System auf zweckmäßige Weise zu bedienen, müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Sie das Konzept der Flüssigchromatographie verstehen
- Sie das Kapitel *Sicherheitsanweisungen* im *ÄKTA start Bedienungsanleitung* gelesen und verstanden haben.

Sicherheitshinweise

Diese Benutzerdokumentation enthält Sicherheitshinweise (WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS) zur sicheren Verwendung des Produkts. Siehe nachfolgende Definitionen.

ACHTUNG

ACHTUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren oder lebensbedrohlichen Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

VORSICHT

VORSICHT Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

HINWEIS

HINWEIS weist auf Anweisungen hin, die befolgt werden müssen, um Schäden am Produkt oder anderen Geräten zu vermeiden.

Anmerkungen und Tipps

Anmerkung: *Eine Anmerkung weist auf Informationen hin, die für eine störungsfreie und optimale Verwendung des Produkts wichtig sind.*

Tipp: *Ein Tipp enthält nützliche Informationen, die Ihre Verfahren verbessern oder optimieren können.*

1.3 Behördliche Vorschriften

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Richtlinien und Normen, die das ÄKTA start erfüllt.

Herstellerinformationen

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der erforderlichen Herstellerinformationen. For further information, see the EU Declaration of Conformity (DoC) document.

Anforderung	Inhalt
Name und Anschrift des Herstellers	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE 751 84 Uppsala, Sweden

Konformität mit EU-Richtlinien

Dieses Produkt entspricht den in der Tabelle aufgeführten europäischen Richtlinien, indem es die entsprechenden harmonisierten Normen erfüllt.

Richtlinie	Titel
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2004/108/EC	Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie

CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung und die entsprechende EU-Konformitätserklärung sind für das Gerät gültig, wenn:

- als eigenständiges Gerät verwendet wird oder
- an andere Produkte angeschlossen ist, die in der Benutzerdokumentation empfohlen oder beschrieben sind und
- im selben Zustand verwendet wird, in dem es von GE ausgeliefert wurde, mit Ausnahme der in der Benutzerdokumentation beschriebenen Modifikationen.

Internationale Normen

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

Norm	Beschreibung	Hinweise
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1	Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte.	Die EN-Norm stimmt überein mit der EU-Richtlinie 2006/95/EG.
EN/IEC 61326-1 (Emissionen entsprechend CISPR 11, Gruppe 1, Klasse A)	Elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen	Die EN-Norm stimmt überein mit der EU-Richtlinie 2004/108/EG.
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikoreduzierung.	Die EN-ISO-Norm stimmt überein mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG.

Einhaltung der Vorschriften der angeschlossenen Geräte

Alle Geräte, die an das ÄKTA start angeschlossen sind, müssen die Sicherheitsanforderungen von EN/IEC 61010-1 oder relevante harmonisierte Normen erfüllen. Innerhalb der EU müssen angeschlossene Geräte das CE-Kennzeichen aufweisen.

Umweltkonformität

Das Produkt erfüllt die folgenden Umweltanforderungen.

Anforderung	Titel
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
2012/19/EU	Richtlinie über die Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE)
ACPEIP	Verwaltung zur Kontrolle von durch Elektronikgeräten verursachte Umweltverschmutzungen, chinesische Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
EG-Verordnung Nr. 1907/2006	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

1.4 Zugehörige Unterlagen

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Benutzerdokumentation beschrieben, die mit dem Gerät geliefert wird, und erläutert, wie dazugehörige Literatur zu finden ist, die bei GE heruntergeladen oder bestellt werden kann.

Benutzerdokumentation auf der CD

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelistete Benutzerdokumentation ist auf der ÄKTA start-Benutzerdokumentations-CD enthalten. Auf dem Geräte-Display kann auf eine Displayhilfe zugegriffen werden.

Dokumentation	Wesentlicher Inhalt
ÄKTA start Bedienungsanleitung	Anleitung zur sicheren Installation, Bedienung und Wartung von ÄKTA start.
ÄKTA start Instrument Display Help	Beschreibungen der Dialogfelder im Funktionsmenü für ÄKTA start (Zugriff nur über das Geräte-Display möglich).
ÄKTA start Maintenance Manual	Ausführliche Beschreibungen von Gerät und Modul, einschließlich Anweisungen zur Wartung und Fehlerbehebung des ÄKTA start.
ÄKTA start System Cue Card	Ein kurz gefasster Leitfaden zur Vorbereitung und Ausführung chromatographischer Techniken auf ÄKTA start.
ÄKTA start Maintenance Cue Card	Ein kurz gefasster Leitfaden zum Umgang mit routinemäßigen Wartungsvorgängen und Fehlerbehebung am ÄKTA start.

Über das Menü „Help“ in UNICORN start oder auf der UNICORN start DVD steht die nachfolgende Benutzerdokumentation zur Verfügung.

Dokumentation	Wesentlicher Inhalt
UNICORN start 1.0 User Manual	Übersicht und ausführliche Beschreibungen der Systemsteuerungssoftware für ÄKTA start, die eine Prozessbildkarte für die Echtzeitüberwachung, einen Methoden-Editor sowie Auswertungs- und Verwaltungsmodule enthält.
UNICORN start Online Help	Beschreibungen der Dialogfelder von UNICORN start (nur über das Menü „Help“)

Datendateien, Anwendungshinweise und Benutzerdokumentation im Internet

Um Datendateien, Anwendungshinweise oder Benutzerdokumentation herunterzuladen oder zu bestellen, bitte nachstehende Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Zu www.gelifesciences.com/AKTA gehen.
2	Auf ***ÄKTA Lab-Scale Systems*** klicken.
3	***ÄKTA start*** aus der Liste auswählen.
4	Klicken Sie auf ***Related Documents***.
5	Das Herunterladen der ausgewählten Literatur wählen.

Zugriff auf Dokumentation mit Mobilgeräten

Scannen Sie den den Code mit Ihre Mobiltelefon oder Tablet-Computer, um die Produktseite für ÄKTA start aufzurufen. Wählen Sie die herunterzuladenden Dokumente auf der Registerkarte ***Related Documents*** aus.

2 Sicherheitsanweisungen

Zu diesem Kapitel

In diesem Kapitel werden die Sicherheitsvorkehrungen und die Verfahren zur Notausschaltung für das Produkt beschrieben. Außerdem werden die Schilder am System sowie Recycling-Verfahren beschrieben.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
2.1 Sicherheitsvorkehrungen	16
2.2 Schilder	26
2.3 Vorgehensweise in Notfällen	29
2.4 Recycling	31

2.1 Sicherheitsvorkehrungen

Einführung

ÄKTA start wird mit Netzstrom gespeist und arbeitet mit Flüssigkeiten, die gefährlich sein können. Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Systems müssen Sie sich der in diesem Handbuch beschriebenen Gefahren bewusst sein. ***Die gegebenen Anweisungen befolgen, um Verletzungen oder Geräteschäden zu vermeiden***.

Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Abschnitt werden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen
- Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten
- Personenschutz
- Einbau und Verstellen des Geräts
- Systembedienung
- Wartung

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

ACHTUNG

Um Verletzungen bei Verwendung des ÄKTA start zu vermeiden, stets diese allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen befolgen.

- Bedienen Sie das ÄKTA start in keiner anderen Weise, als in der ÄKTA start Benutzerdokumentation beschrieben ist.
- Bedienung und Wartung des ÄKTA start durch den Anwender sollte gemäß den Anweisungen erfolgen, die im *ÄKTA start Bedienungsanleitung* und im *ÄKTA start Maintenance Manual* enthalten sind.
- Kein Zubehör verwenden, das nicht von GE geliefert oder empfohlen wurde.
- Das ÄKTA start-Instrument keinesfalls verwenden, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert bzw. beschädigt wurde, zum Beispiel:
  - Schäden am Stromkabel, den Kabelsteckern oder dem Frac30-Kabel
  - Beschädigung durch Fallenlassen des Geräts
  - Beschädigung durch Flüssigkeiten

Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten

ACHTUNG

Bei Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten mit dem ÄKTA start die folgenden Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um ein Brand- oder Explosionsrisiko auszuschließen.

- **Feuergefahr**. Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass weder Gerät noch Schläuche undicht sind.
- **Explosionsgefahr**. Um die Bildung einer explosiven Atmosphäre bei Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten zu vermeiden, sicherstellen, dass die Raumbelüftung den örtlichen Anforderungen entspricht.

VORSICHT

Um Verletzungen beim Auspacken, Aufbauen oder Verstellen des ÄKTA start zu vermeiden, die nachstehenden Vorsichtsmaßnahmen befolgen.

Das ÄKTA start ist werksseitig mit denaturiertem Alkohol (50 % C2H5OH (Ethanol)) befüllt. **Die denaturierte Alkoholmischung kann für Menschen gefährlich sein, wenn sie eingenommen wird.** Den denaturierten Alkohol vor der Montage, dem Testen oder der Integration des ÄKTA start in den vorgesehenen Prozessablauf herausspülen.

Personenschutz

ACHTUNG

Um gefährliche Situationen bei der Arbeit mit dem ÄKTA start zu vermeiden, die folgenden Maßnahmen zum persönlichen Schutz treffen.

Verbreitung biologischer Substanzen. Der Benutzer muss alle notwendigen Maßnahmen treffen, um die Verbreitung von gefährlichen biologischen Substanzen im Bereich des Geräts zu vermeiden. Die Anlage muss die nationalen Richtlinien für biologische Sicherheit erfüllen.

VORSICHT

Um gefährliche Situationen bei der Arbeit mit dem ÄKTA start zu vermeiden, die folgenden Maßnahmen zum persönlichen Schutz treffen.

- Während der Bedienung und Wartung des ÄKTA start stets angemessene persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- **Gefahr des Verschüttens**. Bei der Verwendung des ÄKTA start persönliche Schutzausrüstung wie Schutzbrille, Laborkittel, Schutzschuhe und Handschuhe tragen, um Situationen im Zusammenhang mit verschütteter Flüssigkeit zu vermeiden.
- **Schnittverletzungen**. Der Schlauchschneider ist sehr scharf und muss vorsichtig verwendet werden, um Verletzungen zu vermeiden.
- **Gefahrstoffe.**Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen beachten; wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille sowie von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Regionale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb bzw. gefahrlose Wartung und Entsorgung des Geräts befolgen.

Einbau und Verstellen des Geräts

ACHTUNG

Um Verletzungen beim Aufbau oder Verstellen des ÄKTA start zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

- **Horizontales Verstellen des Geräts**. Zum horizontalen Verstellen des Geräts wird eine Person empfohlen.
- **Versorgungsspannung**. Vor Anschließen des Netzkabels gewährleisten, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.
- **Netzkabel**. Nur geerdete Netzkabel verwenden, die von GE geliefert oder zugelassen wurden.
- **Zugang zu Netzschalter und Stromkabel mit Stecker.** Den Zugang zu Netzschalter und Stromkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Stromkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.
- **Installation des Computers (optional)**. Der Computer muss unter Befolgung der Anweisungen des Computerherstellers installiert und verwendet werden.
- **Stromquelle trennen**. Stets die Stromversorgung des ÄKTA start trennen, bevor ein Gerätemodul ein- oder ausgebaut bzw. ein Kabel angeschlossen oder abgezogen wird.

VORSICHT

Um Verletzungen beim Aufbau oder Verstellen des ÄKTA start zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schutzerde. Das ÄKTA start muss stets an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

HINWEIS

Um eine Beschädigung am ÄKTA start oder an anderen Geräten beim Einbau oder Verstellen des Geräts zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

- **Lüftungsschlitze am ÄKTA start**. Um eine angemessene Belüftung sicherzustellen, Papier und andere Objekte von den Lüftungsschlitzen am Instrument fernhalten.
- Computer, die zusammen mit dem Gerät verwendet werden, müssen die Norm IEC60950 erfüllen und gemäß den Herstelleranweisungen installiert werden.
- Der Frac30 sollte nicht an das ÄKTA start angeschlossen oder von diesem getrennt werden, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

Systembedienung

ACHTUNG

Um Verletzungen bei der Bedienung des ÄKTA start zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

- **Das Gerät drehen**. Sicherstellen, dass mindestens 20 cm Platz um das ÄKTA start herum bleibt, um eine ausreichende Lüftung zu ermöglichen. Beim Drehen oder Verstellen des Geräts darauf achten, dass Schläuche und Kabel nicht durch Dehnen oder Quetschen beschädigt werden. Ein abgetrenntes Kabel kann den Strom oder die Netzwerkverbindung unterbrechen. Gedehnte Schläuche können dazu führen, dass Flaschen herunterfallen und zerbrechen und Flüssigkeit ausläuft. Gequetschte Schläuche können eine Druckerhöhung verursachen oder den Flüssigkeitsstrom blockieren. Um das Risiko umgestoßener Flaschen zu vermeiden, Flaschen stets auf die Pufferablage stellen und vorsichtig drehen oder bewegen.
- **Gefährliche Chemikalien während eines Programmlaufs**. Bei Verwendung gefährlicher Chemikalien die Vorlage ***System cleaning*** ausführen, um sämtliche Systemleitungen mit destilliertem Wasser zu reinigen und zu spülen, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
- **Einstellungen**. Sicherstellen, dass die korrekten Einstellungen für die Auslassgröße verwendet werden. Sicherstellen, dass Schläuche und Anschlussstücke ordnungsgemäß verbunden und gesichert sind. Vor dem Start des Programmlaufs sicherstellen, dass die Einstellungen für das Drucklimit korrekt sind.

VORSICHT

Um Verletzungen bei der Bedienung des ÄKTA start zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

- **Höchstgewicht auf Pufferablage**. Keine Behälter mit einem Fassungsvermögen von mehr als 1 Liter auf die Pufferablage stellen. Das zulässige Höchstgewicht auf der Pufferablage beträgt 5 kg.
- **Verschütten größerer Mengen**. Das ÄKTA start ausschalten und das Stromkabel abziehen, wenn größere Mengen verschüttet werden.

HINWEIS

Um eine Beschädigung am ÄKTA start oder an anderen Geräten beim Betrieb des Instruments zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

- **Die UV flow cell sauber halten.** Keine Lösungen, die gelöste Salze, Proteine oder andere gelöste Feststoffe enthalten, in der Durchflusszelle austrocknen lassen. Keine Partikel in die Durchflusszelle eindringen lassen, um eine Beschädigung der Durchflusszelle zu vermeiden.
- **Die UV flow cell vorbefüllen** Vor dem Starten des Systems sicherstellen, dass die **UV flow cell** mit Flüssigkeit vorbefüllt wurde.
- **Kondensation vermeiden.** Wenn das ÄKTA start in einer Kältekammer, einem Kälteschrank oder einem ähnlichen Bereich aufgestellt wird, muss es eingeschaltet bleiben, um das Kondensationsrisiko soweit wie möglich zu vermeiden.
- **Überhitzung vermeiden.** Wenn das ÄKTA start in einem Kälteschrank aufgestellt ist und der Kälteschrank ausgeschaltet wird, muss sichergestellt sein, dass das Gerät ausgeschaltet wird und der Kälteschrank geöffnet bleibt, um Überhitzung zu vermeiden.
- **Den Computer bei Raumtemperatur aufbewahren.** Wenn das ÄKTA start in einer Kältekammer aufgestellt ist, den Computer außerhalb der Kältekammer aufstellen und das mit dem Gerät gelieferte PC-Verbindungskabel verwenden, um das Gerät mit dem Computer zu verbinden.
- **Die Pumpenabdeckung offen lassen, wenn das System nicht genutzt wird**. Nach dem Ausschalten des Geräts die Abdeckung der peristaltischen Pumpe öffnen. Dies erhöht die Lebensdauer des Pumpenschlauchs.

Wartung

ACHTUNG

Um Verletzungen bei Durchführung von Wartungsarbeiten am ÄKTA start zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

- **Stromschlaggefahr**. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies ist in der Benutzerdokumentation ausdrücklich vorgesehen. Mit Ausnahme der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, die in der Benutzerdokumentation beschrieben sind, sollten alle anderen Reparaturen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE autorisiert wurde.
- Für die Wartung oder Instandsetzung des ÄKTA start-Systems dürfen nur Ersatz- und Zubehörteile verwendet werden, die von GE zugelassen oder geliefert wurden.
- **Stromquelle trennen**. Bevor Komponenten des Geräts ausgetauscht werden oder das Gerät gereinigt wird, stets die Stromzufuhr zum Gerät unterbrechen, es sei denn, dies ist in der Benutzerdokumentation anderweitig angegeben.
- **Gefahr des Verschüttens**. Das Verschütten von Flüssigkeiten auf denjenigen Oberflächen des Geräts vermeiden, die Kabel, Stecker und andere Leitungen aufweisen. Die Ablage vorsichtig vom ÄKTA start abnehmen, wenn Flüssigkeit auf der Ablage verschüttet wurde.
- NaOH ist ätzend und daher gesundheitsschädlich. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien, Verschütten vermeiden und eine Schutzbrille und andere angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

VORSICHT

Um Verletzungen bei Durchführung von Wartungsarbeiten am ÄKTA start zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

- **Gefährliches UV-Licht**. Vor dem Austauschen der **UV flow cell** immer die Stromversorgung zum Gerät unterbrechen.
- Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder die Säulen in der letzten Phase oder im letzten Schritt vor der Wartung mit einer neutralen Lösung waschen.

HINWEIS

Reinigung. Das Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

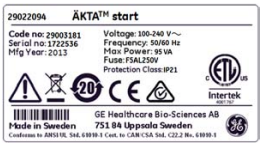
2.2 Schilder

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Sicherheits- und Warnschilder bezüglich gefährlicher Stoffe am ÄKTA start. Die Seriennummer des Geräts ist auch auf dem Typenschild des Geräts, das hier abgebildet ist, enthalten.

Schilder am ÄKTA start

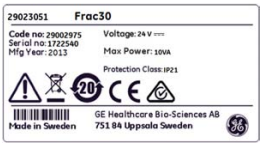
Die nachstehenden Abbildungen zeigen die am ÄKTA start angebrachten Schilder.

Beschriftung	Beschreibung	Platzierung
	Geräteschild mit Sicherheitssymbolen und Spezifikation.	
	Keine Abdeckungen am Instrument öffnen. Andernfalls erlischt der Garantieanspruch.	
	Die Pumpenabdeckung offen lassen, wenn das System nicht genutzt wird. Nach dem Ausschalten des Geräts die Pumpenabdeckung öffnen.	

Beschriftung	Beschreibung	Platzierung
	Vorsicht! Lesen Sie vor dem Gebrauch des Systems die Bedienungsanleitung.	
	Quetschgefahr. Die Pumpe vor dem Laden des Schlauchs ausschalten.	

Schilder am Frac30

Die nachstehende Abbildung zeigt die am Frac30 angebrachten Schilder.

Beschriftung	Beschreibung	Platzierung
	Geräteschild mit Sicherheitssymbolen und Spezifikation.	
	Keine Abdeckungen am Instrument öffnen. Andernfalls erlischt der Garantieanspruch.	

Sicherheitssymbole

Die nachstehenden Sicherheitssymbole werden auf den Schildern verwendet:

Beschriftung	Bedeutung
	Warnung! Das ÄKTA start erst verwenden, wenn das *ÄKTA start Bedienungsanleitung* gelesen wurde. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies ist in der Benutzerdokumentation ausdrücklich vorgesehen.
	Das System erfüllt die Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit in Australien und Neuseeland.
	Das System erfüllt geltende europäische Richtlinien.
	Dieses Symbol zeigt an, dass das ÄKTA start von einem national anerkannten Testlabor (NTRL) zertifiziert wurde. NTRL bedeutet eine Organisation, die von der US Occupational Safety and Health Administration (OSHA) als Organisation anerkannt ist, die die gesetzlichen Anforderungen von Title 29 of the Code of Federal Regulations (29 CFR), Part 1910.7 erfüllt.

Schilder zu Gefahrstoffen

Die folgenden Symbole auf den Schildern beziehen sich auf Gefahrenstoffe:

Beschriftung	Bedeutung
	Dieses Symbol kennzeichnet Elektro- und Elektronikgeräte, die nicht mit dem unsortierten Haus- oder Sperrmüll entsorgt werden dürfen, sondern getrennt zu sammeln sind. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.
	Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt gefährliche Werkstoffe oberhalb der Grenzwerte enthält, die in der chinesischen Norm *SJ/T11363-2006 Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products* festgelegt sind.

2.3 Vorgehensweise in Notfällen

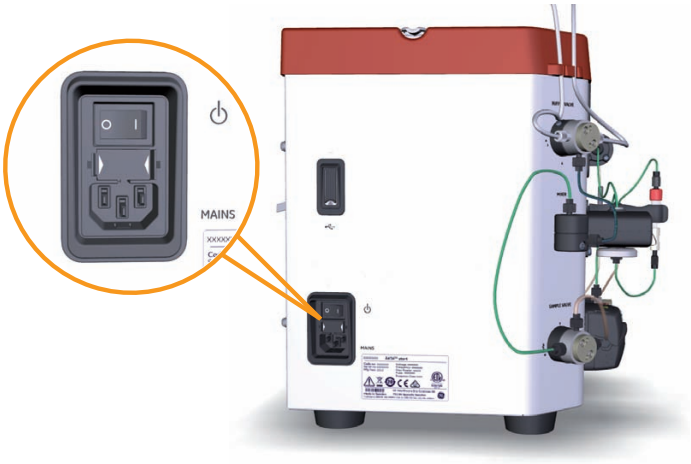
Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine Notabschaltung des ÄKTA start durchgeführt wird. Das Ergebnis im Falle eines Stromausfall wird ebenfalls beschrieben.

Notausschaltung

In einem Notfall:

Die Stromzufuhr zum Gerät durch Drücken des Netzschalters in die Position **O** oder durch Trennen des Stromkabels vom Gerät unterbrechen. Der Programmlauf wird sofort angehalten.



ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Stromkabel mit Stecker. Den Zugang zu Netzschalter und Stromkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Stromkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.

Stromausfall

Die Auswirkungen eines Stromausfalls hängen davon ab, welche Einheit betroffen ist.

Stromausfall an...	führt zu...
ÄKTA start 	• Der Programmlauf wird sofort angehalten. • Die bis zum Zeitpunkt des Stromausfalls gesammelten Daten stehen auf dem USB-Stick *oder*, wenn das System an einen Computer angeschlossen ist, in UNICORN start zur Verfügung.
UNICORN start auf einem Computer 	• Der Computer mit installiertem UNICORN start wird heruntergefahren. • Auf dem Geräte-Display des ÄKTA start werden alle vier Touchtasten hervorgehoben. • Der Programmlauf wird sofort angehalten. • Daten, die bis zu 10 Sekunden vor dem Stromausfall erstellt wurden, können wiederhergestellt werden. ***Anmerkung:*** *Der UNICORN start-Client kann sich während einer vorläufigen Überlastung des Prozessors abschalten. Dies sieht ggf. wie eine Computerstörung aus. Der Programmlauf wird fortgesetzt, und der UNICORN start Client kann jetzt neu gestartet werden, um wieder die Kontrolle über den Programmlauf zu erlangen.*

2.4 Recycling

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Verfahren für die Entsorgung und das Recycling des ÄKTA start.

Entsorgung des Geräts

Vor der Außerbetriebnahme muss das ÄKTA start dekontaminiert werden. Die lokalen Regelungen zur Entsorgung des Geräts befolgen.

Entsorgung, allgemeine Anweisungen

Wenn das ÄKTA start außer Betrieb gesetzt wird, müssen die unterschiedlichen Werkstoffe gemäß den nationalen und örtlichen Umweltbestimmungen getrennt und recycelt werden.

Recycling gefährlicher Substanzen

Das ÄKTA start enthält gefährliche Substanzen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem GE-Ansprechpartner.

Entsorgung elektrischer Komponenten

Abfall aus elektrischen und elektronischen Geräten darf nicht als unsortierter städtischer Abfall entsorgt werden und ist getrennt zu sammeln. Nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.

3 Systembeschreibung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel liefert einen Überblick über ÄKTA start, das Geräte-Display, über das der Benutzer das System bedienen und steuern kann und über Frac30 (Fraktionssammler).

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
3.1 Systemüberblick	33
3.2 Instrument	37
3.3 Geräte-Display	40

3.1 Systemüberblick

Einführung

ÄKTA start ist das Hauptgerät in einem Flüssigchromatographiesystem, das vorwiegend für die vorbereitende Aufreinigung von Proteinen im Labormaßstab bestimmt ist. Das System kann für eine Vielzahl unterschiedlicher Forschungszwecke eingesetzt werden, um die Anforderungen der Anwender in der akademischen Welt und in der biowissenschaftlichen Branche zu erfüllen.

Das ÄKTA start wird über das Geräte-Display bedient und gesteuert. Darüber hinaus kann die UNICORN start Software genutzt werden, um das ÄKTA start zu steuern und die Daten zu analysieren, die während den Chromatographieläufe gewonnen werden. UNICORN start bietet mehrere zusätzliche Funktionen, die im *UNICORN start 1.0 User Manual* ausführlich beschrieben werden.

Dieser Abschnitt liefert eine Übersicht über das ÄKTA start System.

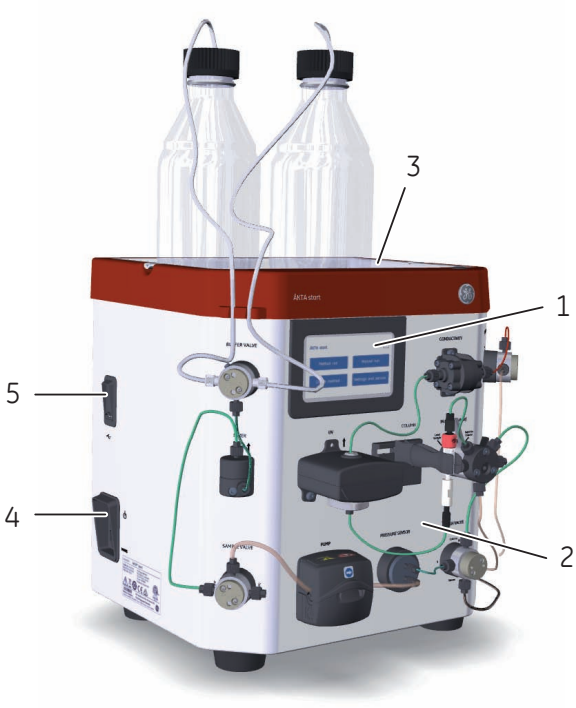
Abbildung des Systems

Die nachstehende Abbildung zeigt das ÄKTA start System mit auf einem Computer installierter UNICORN start.

Teil	Beschreibung
1	ÄKTA start (Gerät).
2	Frac30 (Fraktionssammler).
3	UNICORN start (auf einem Computer installierte Software).

Abbildung des Geräts

Die folgende Abbildung zeigt die Hauptbestandteile des Geräts.

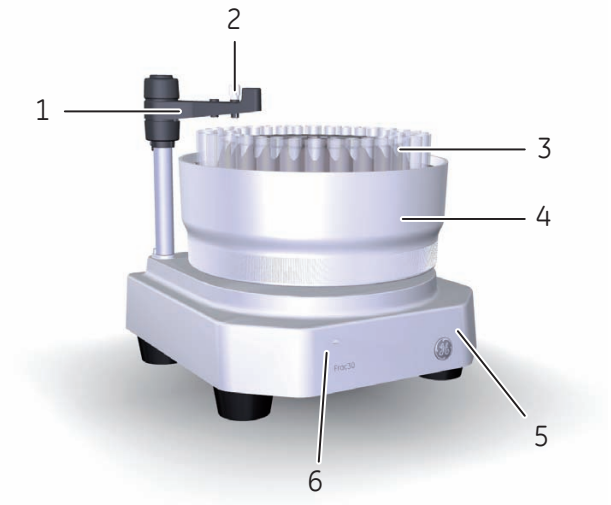


Teil	Beschreibung	Funktion
1	Geräte-Display	Benutzerschnittstelle zur Steuerung des Systems und zur Visualisierung der Echtzeitdaten.
2	Feuchte Seite	Die durch Schläuche miteinander verbundenen Module besitzen die folgenden Funktionen: • Abgabe der Flüssigkeit in einen festgelegten Strömungsweg und Ableitung des Durchflusses nach Bedarf, • Überwachung der UV-Absorbanz und der Leitfähigkeit der Flüssigkeit.
3	Pufferablage	Vorgesehene Stelle für die Platzierung von Pufferflaschen, die bei Chromatographieläufen verwendet werden.
4	Netzschalter	Trennt die Stromversorgung oder stellt sie her.

Teil	Beschreibung	Funktion
5	USB-Anschluss	Zum Anschluss eines USB-Sticks für die Speicherung von Ergebnissen und den Transport von Dateien.

Darstellung des Fraktionssammlers

Die folgende Abbildung zeigt den Fraktionssammler: Frac30.



Teil	Beschreibung	Funktion
1	Ausgabearm-Baugruppe	Hält und positioniert den Schlauchhalter für die Abgabe der Flüssigkeit in Fraktionen
2	Schlauchhalter	Hält den Schlauch für die Abgabe der Flüssigkeitsfraktionen in die Sammelröhrchen.
3	Sammelröhrchen	Röhrchen mit 10 bis 18 mm Durchmesser für die Sammlung der Fraktionen
4	Schaleneinheit	Halterung für Sammelröhrchen, die Röhrchen mit vier Größen unterstützt
5	Sockel	Gehäuse für die elektromechanische Baugruppe und Halterung für die Schaleneinheit

Teil	Beschreibung	Funktion
6	LED	Betriebsanzeige

Hauptmerkmale des ÄKTA start

Die Hauptmerkmale des ÄKTA start sind nachstehend aufgeführt:

- Das ÄKTA start ist eine kompakte und einstufige Aufreinigungslösung für die schnelle und zuverlässige Aufreinigung von Proteinen.
- Ein einfaches und modernes System, das angeboten wird, um den Ablauf der Proteinaufreinigung zu automatisieren, indem Funktionen wie die automatische Probeninjektion, die Fraktionssammlung und die Echtzeitüberwachung bereitgestellt werden.
- Für alle gängigen Chromatographietechniken wie etwa die Affinitätschromatographie, die Ionenaustausch-Chromatographie, die Gelfiltration und die Entsalzung stehen Methodenvorlagen zur Verfügung.
- Für die Aufreinigung mehrerer gängiger Proteine stehen Schnellstartmethoden zur Verfügung.
- Für die Reinigung des Strömungswegs stehen vordefinierte Systemmethoden zur Verfügung.
- Das ÄKTA start wird über einen Touchscreen an dem Gerät bedient.
- Darüber hinaus kann das System mittels der UNICORN start Software von einem Computer aus bedient werden, der an das Gerät angeschlossen ist.
- Das ÄKTA start wird mit einem eigenen Fraktionssammler, dem Frac30, angeboten, der das Sammeln der Fraktionen in vier verschiedenen Röhrchengrößen erlaubt.

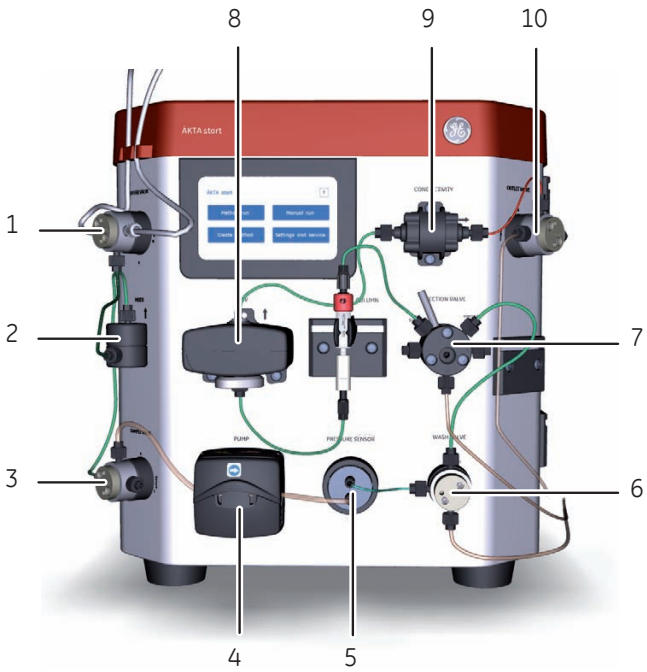
3.2 Instrument

Einführung

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über ÄKTA start.

Abbildung der Gerätemodule

Die nachstehende Abbildung zeigt die Positionen der auf der feuchten Seite des Geräts platzierten Module und gibt eine kurze Beschreibung dazu.



Teil	Funktion	Beschreibung
1	**Buffer valve**	Ein 3-Port-Ventil, das als Umschaltventil für Gradienteninformationen verwendet wird. Es ermöglicht die Verwendung von zwei Puffern, die während der Programmläufe zur Bildung eines Gradienten nötig sind.
2	**Mixer**	Ein statischer Mischer, der zum Mischen der Puffer A und B verwendet wird.

Teil	Funktion	Beschreibung
3	**Sample valve**	Ein 3-Port-Ventil, das entweder dem Puffer oder der Probe den Eintritt in den Strömungsweg ermöglicht. Das **Sample valve** ermöglicht die direkte Applikation der Probe auf die Säule mithilfe der **Pump**.
4	**Pump**	Eine Peristaltikpumpe, die Puffer oder Probe mit einer Durchflussrate von bis zu 5 ml/min an den Strömungsweg abgibt. Bei Reinigungsverfahren kann die **Pump** den Strömungsweg mit einer Durchflussrate von 10 ml/min spülen.
5	**Pressure sensor**	Der **Pressure sensor** liest den Druck im Strömungsweg ab und erkennt einen Überdruck.
6	**Wash valve**	Ein 3-Port-Ventil, das den Strömungsweg zum Ablauf umleitet. Das **Wash valve** schaltet während des vorgegebenen Reinigungsverfahrens automatisch auf ***Pump wash***. Bei einem manuellen Lauf kann das Ventil durch Konfiguration der Laufparameter auf die vorgesehene Position gestellt werden.
7	**Injection valve**	Ein manuell bedientes 6-Port-Ventil, das verwendet wird, um die in die Probenschleife geladene Probe auf die Säule zu transferieren. Eine Probenschleife wird an die entsprechenden Ports am Ventil angeschlossen. Das Ventil wird manuell auf die folgenden Positionen umgeschaltet: • ***Load sample*** (Standard): um das Laden der Proben in die Probenschleife zu ermöglichen. • ***Inject to column***: um die Probe während eines Chromatographielaufs von der Schleife auf die Säule zu transferieren.
8	**UV**	Der **UV**-Monitor misst fortlaufend die Absorption der Flüssigkeit in der **UV flow cell** bei einer Wellenlängen-Einstellung von 280 nm. Die **UV flow cell** hat eine Weglänge von 2 mm.

Teil	Funktion	Beschreibung
9	**Conductivity**	Der **Conductivity**-Monitor erfasst fortlaufend die Leitfähigkeit der Flüssigkeit in der **Conductivity flow cell**. Die Leitfähigkeit wird automatisch berechnet und zwar durch Multiplizieren der von der Zellkonstante der Durchflusszelle gemessenen Leitfähigkeit. Die Zellkonstante ist werkseitig kalibriert. Die **Conductivity flow cell** wird mit einem Temperatursensor geliefert, der die Temperatur der Flüssigkeit in der **Conductivity flow cell** misst. ***Anmerkung:*** *Die verwendeten Puffer sollten innerhalb des Leitfähigkeitsbereichs des Geräts (0 bis 300 mS/cm) liegen.*
10	**Outlet valve**	Ein 3-Port-Ventil, das verwendet wird, um den Durchfluss direkt zum Fraktionssammler oder zum Ablauf zu leiten.

3.3 Geräte-Display

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des ÄKTA start-Geräte-Displays und der Funktionen, die vom Display aus zugänglich sind.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
3.3.1 Überblick über das Geräte-Display	41
3.3.2 Beschreibung von Method run	46
3.3.3 Beschreibung von Create method	49
3.3.4 Beschreibung von Settings and service	50

3.3.1 Überblick über das Geräte-Display

Einführung

Das Geräte-Display befindet sich vorne am ÄKTA start. Das Geräte-Display ermöglicht es dem Benutzer, das System durch Auswahl der gewünschten Funktion zu steuern:

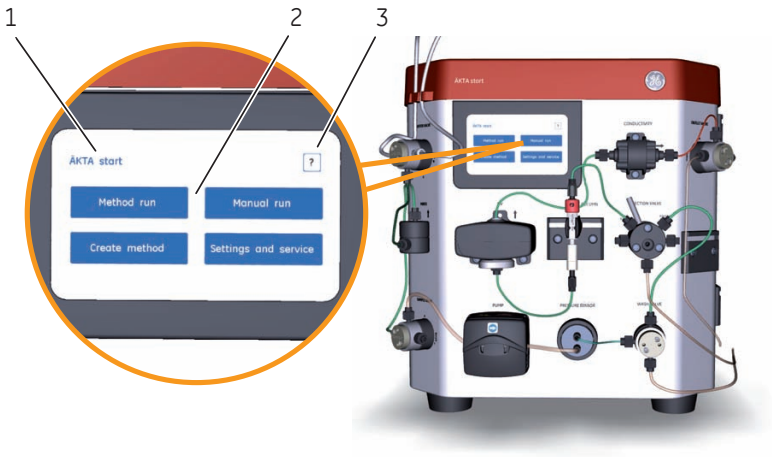
- Starten eines Laufs und Steuern eines aktiven Laufs
- Verfolgen des Fortschreitens eines aktiven Laufs
- Verwalten benutzerdefinierter Methoden
- Durchführen von Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen

Dieser Abschnitt enthält eine Kurzbeschreibung der Funktionen auf dem Geräte-Display.

Anmerkung: *Das Geräte-Display keinesfalls mit einem scharfen bzw. harten Gegenstand bedienen.*

Abbildung des Geräte-Displays

Die nachstehende Abbildung zeigt die Position sowie eine detaillierte Ansicht des Geräte-Displays.



Teil	Beschreibung
1	Bildschirmbezeichnung
2	Informationsbereich Dieses Beispiel zeigt den ***ÄKTA start***-Startbildschirm
3	Hilfe-Schaltfläche

Geräte-Software

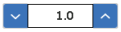
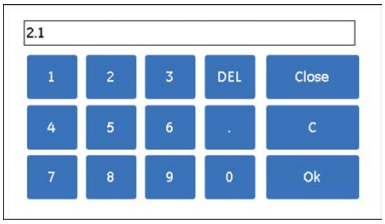
ÄKTA start bietet das folgende Menü mit Funktionen, das, wie unten beschrieben, auf dem ***ÄKTA start***-Startbildschirm angezeigt wird. Für detaillierte Arbeitsabläufe der unterschiedlichen Optionen siehe *Kapitel 6 Funktionen über das Geräte-Display, auf Seite 162*.

Option	Beschreibung
Method run	Einen Lauf mithilfe des Schnellstarts oder einer Methodenvorlage durchführen.
Manual run	Einen Lauf mithilfe manuell festgelegter Parameter durchführen.
Create method	Benutzer-Methoden erstellen, überarbeiten, importieren und löschen.
Settings and service	Einstellungen konfigurieren, Module kalibrieren und Diagnosetests durchführen.

Beschreibung der Schaltflächen auf dem Geräte-Display

Das Geräte-Display umfasst folgende Touchtasten:

Taste	Bezeichnung	Beschreibung
	Hilfe	Öffnet ein neues Dialogfenster, das Informationen zum Inhalt des aktuellen Bildschirms enthält, bzw. zeigt an, wo weitere Informationen oder Anweisungen zu finden sind.
	Start	Öffnet den ***ÄKTA start***-Startbildschirm.
	Vorwärts	Öffnet den nächsten Bildschirm im aktuellen Arbeitsablauf.
	Zurück	Öffnet den vorangehenden Bildschirm im aktuellen Arbeitsablauf.

Taste	Bezeichnung	Beschreibung
	Erhöhen (Pfeil-nach-oben) Verringern (Pfeil-nach-unten)	Der Wert im Textfeld kann durch Drücken auf Pfeil-nach-oben oder Pfeil-nach-unten erhöht oder verringert werden. Durch Drücken auf den Wert wird der Nummernblock angezeigt, über den ein neuer Wert eingegeben werden kann.  ***Anmerkung:*** *Nach Eingeben eines neuen Werts über den Nummernblock auf **OK** drücken, um den neuen Wert zu bestätigen.*
	Next	Öffnet den nächsten Bildschirm.
	Back	Kehrt zum vorherigen Bildschirm zurück.
	Run	Startet einen Programmlauf.
	Pause	Unterbricht den aktiven Programmlauf durch Anhalten der **Pump**. Die Einstellungen der Durchflussrate und die Werte der Gradienten werden beibehalten.
	Continue	Führt den Lauf fort, der unterbrochen wurde.
	Hold	Versetzt einen aktiven Lauf in Wartestellung und zwar mit den aktuellen Einstellungen der Durchflussrate, der Ventilpositionen und der % B-Konzentration. Der Gradient wird auf dem angezeigten Wert gehalten.

Taste	Bezeichnung	Beschreibung
Resume	***Resume***	Setzt einen angehaltenen Lauf fort.
Edit run	***Edit run***	Öffnet einen neuen Bildschirm zur Bearbeitung der aktuellen Laufparameter.
Execute	***Execute***	Führt die überarbeiteten Parameter bei einem Lauf aus.
Ok	***OK***	Bestätigt eine Auswahl oder Maßnahme.
Cancel	***Cancel***	Löscht eine Auswahl oder Maßnahme.
End	***End***	Beendet einen aktiven Lauf und öffnet danach stets einen Bildschirm, in welchen die Maßnahme bestätigt werden muss.
Exit	***Exit***	Nach Abschluss eines Laufs wird die Anwendung geschlossen und es erfolgt eine Rückkehr zum ***ÄKTA start***-Startbildschirm.
	Diagramm-Symbol	Öffnet die Diagramm-Ansicht des aktiven Laufs, mit einer Darstellung der UV-Absorption (MAU) im Verhältnis zur Zeit (min.).
Save	***Save***	Speichert eine Benutzermethode, die entweder erstellt oder überarbeitet wurde.
Select	***Select***	Bestätigt und initiiert einen Lauf auf Basis einer bestimmten Vorlage oder Benutzermethode.
Create	***Create***	Erstellt eine Benutzermethode auf Basis eine ausgewählten Vorlage. Die Laufparameter müssen nach Bedarf bearbeitet werden.
Yes	***Yes***	Bestätigt eine Maßnahme.
No	***No***	Lehnt eine Maßnahme ab.

Beschreibung der Hilfe-Funktion für das Geräte-Display

Die *ÄKTA start Instrument Display Help* lässt sich in jedem auf dem Geräte-Display angezeigten Bildschirm durch Drücken auf das Fragezeichen in der rechten oberen Ecke aufrufen. Der *Hilfetext* liefert Informationen zum Inhalt des aktuellen Bildschirms oder verweist auf eine detailliertere Dokumentation.

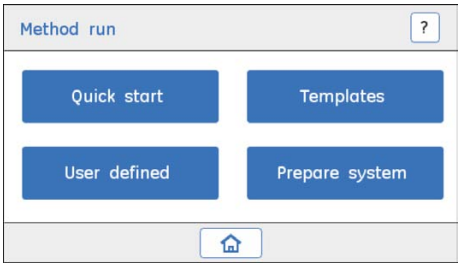
Select the template that suits your application.
- Affinity Chromatography (AC): separation based on biological recognition.
- Desalting (DS): removal of low molecular weight molecules e.g. salt. Or when changing buffer.
- Ion exchange (IEX): separation based on the charge of the protein.
- Gel filtration (GF): separation based on the size and shape of the protein.
For details, see ÄKTA(TM) start Operating Instructions.
Ok
ÄKTA start
CONDUCTIVITY

3.3.2 Beschreibung von Method run

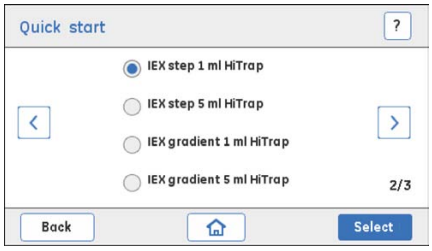
Method run Optionen

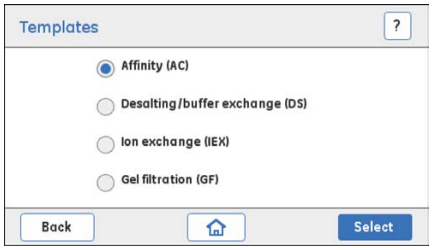
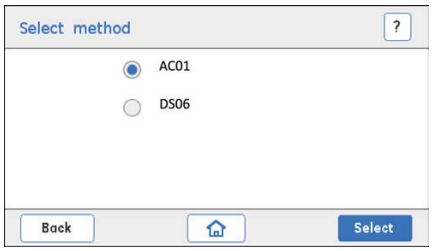
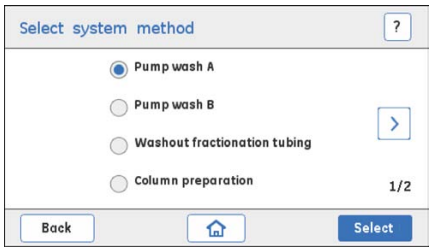
Die Display-Option ***Method run*** ermöglicht es dem Benutzer, auf ***Quick start***-Techniken basierende Methoden oder vordefinierte Methodenvorlagen, benutzererstellte Methoden sowie vordefinierte Methoden wie beispielsweise***Pump Wash*** und ***System cleaning*** auszuführen. Detaillierte Anweisungen zum Ausführen von Methoden sind in *Abschnitt 6.4 Durchführung eines Methodenlaufs, auf Seite 180* zu finden.

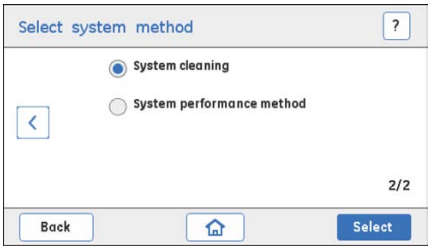
Wenn ***Method run*** ausgewählt wird, werden weitere Optionen auf dem Bildschirm ***Method run*** angezeigt.



Die unter ***Method run*** zur Verfügung stehenden Methodenarten werden nachstehend kurz beschrieben.

Methode	Beschreibung
Quick start (1/3) ***Quick start*** (2/3) 	Zeigt die ***Quick start***-Vorlagen, die bei ÄKTA start zur Verfügung stehen. Für eine Beschreibung der ***Quick start***-Methoden siehe *Abschnitt 6.4.2 Quick start, auf Seite 184*.

Methode	Beschreibung
Quick start (3/3) 	
Templates 	Zeigt die Methodenvorlagen für Chromatographie-Techniken, die bei ÄKTA start zur Verfügung stehen. Für eine Beschreibung der Vorlagen siehe *Abschnitt 6.4.3 Templates, auf Seite 190*.
User defined 	Zeigt die vom Benutzer erstellten Methoden. Für detaillierte Anweisungen zum Erstellen und Verwalten von benutzerdefinierten Methoden siehe *Abschnitt 6.6 Verwalten von Methoden und Dateien, auf Seite 208*.
Prepare system (1/2) 	Zeigt die vorgegebenen Systemmethoden, die zur Reinigung des Strömungswegs im System verwendet werden. Für detaillierte Anweisungen zum Ausführen von Systemmethoden siehe Abschnitt *Abschnitt 6.4.5 Prepare system-Methoden, auf Seite 202*.

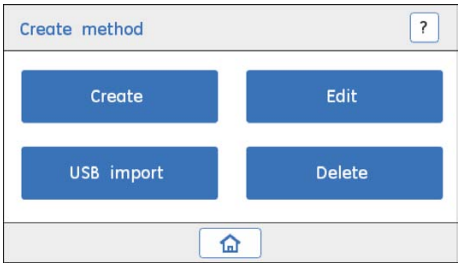
Methode	Beschreibung
Prepare system (2/2) 	

3.3.3 Beschreibung von Create method

Create method Optionen

Die Display-Option ***Create method*** ermöglicht es dem Benutzer, neue Methoden zu erstellen, vorhandene Benutzermethoden zu bearbeiten bzw. zu löschen und auch Methoden zu importieren, die auf einem an das Gerät angeschlossenen USB-Stick gespeichert sind.

Wenn ***Create method*** ausgewählt wird, werden weitere Optionen auf dem Bildschirm ***Create method*** angezeigt.



Die unter ***Create method*** zur Verfügung stehenden Funktionen werden nachstehend kurz beschrieben.

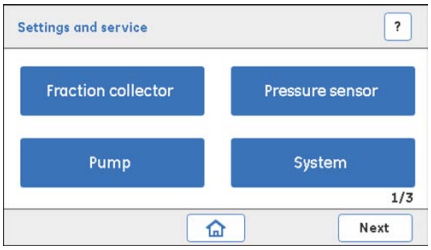
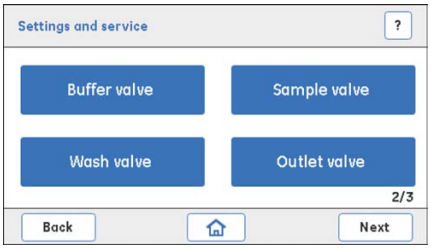
Option	Beschreibung
Create	Zeigt die Methoden-Vorlagen, die zur Erstellung einer neuen Methode verwendet werden können.
Edit	Zeigt die Benutzermethoden, die auf dem Gerät gespeichert sind und gegebenenfalls bearbeitet werden können.
USB Import	Zeigt eine Liste der Benutzermethoden, die auf einem USB-Stick gespeichert sind und in das Gerät importiert werden können.
Delete	Zeigt die Benutzermethoden, die auf dem Gerät gespeichert sind und gegebenenfalls gelöscht werden können.

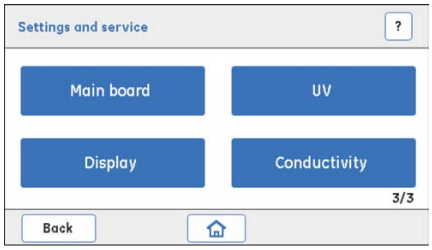
3.3.4 Beschreibung von Settings and service

Settings and service Optionen

Die Display-Option ***Settings and service*** ermöglicht es dem Nutzer, die Wartung, Kalibrierung, Einstellung des Verzögerungsvolumens, Diagnose und Fehlersuche bei den Modulen durchzuführen, die sich auf der feuchten Seite des Geräts befinden. Für eine Kurzbeschreibung der Module siehe *Abschnitt 3.2 Instrument, auf Seite 37*. Detaillierte Anweisungen zur Kalibrierung der **Pump**, der Monitore und des Geräte-Displays sind unter *Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89* zu finden.

Die unter ***Settings and service*** verfügbaren Optionen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

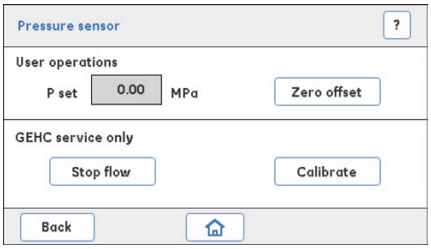
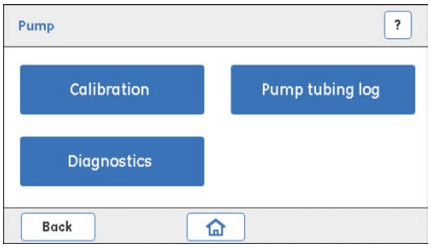
Option	Funktion
Settings and service - Bildschirm 1 	Ermöglicht dem Benutzer, das Verzögerungsvolumen sowie die Diagnose und/oder Fehlersuche einzustellen. Das Menü behandelt die folgenden Module: • ***Fraction collector***(Fraktionssammler) • ***Pressure sensor*** • ***Pump*** • ***System***(System)
Settings and service - Bildschirm 2 	Ermöglicht dem Benutzer die Durchführung der Diagnose und/oder Fehlersuche bei den folgenden Modulen: • ***Buffer valve*** • ***Sample valve*** • ***Wash valve*** • ***Outlet valve***

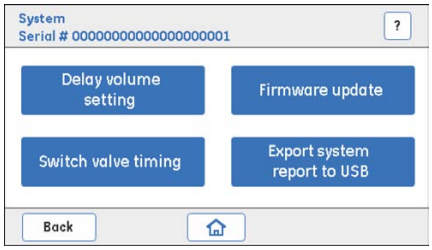
Option	Funktion
Settings and service - Bildschirm 3 	Ermöglicht dem Benutzer die Durchführung der Kalibrierung, Diagnose, Konfiguration und/oder Fehlersuche bei den folgenden Modulen: • ***Main board*** (Mainboard) • ***UV*** • ***Display*** (Display) • ***Conductivity***

Settings and service - Bildschirm 1

Die Optionen, die für die im ***Settings and service*** - Bildschirm 1 angezeigten Module zur Verfügung stehen, werden nachstehend kurz beschrieben.

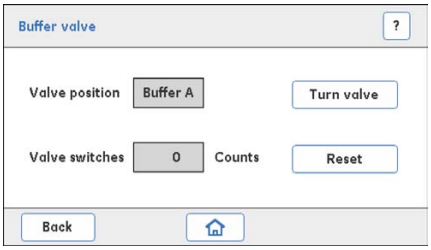
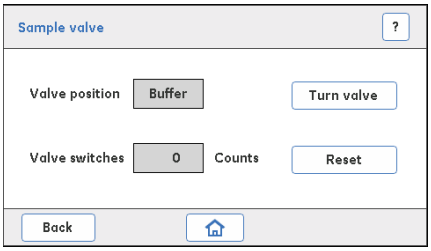
Modul	Funktion
Fraction collector(Fraktionssammler) 	***Enable Frac/Disable Frac***: Aktiviert/Deaktiviert den Anschluss des Fraktionssammlers. ***Diagnostics***: Führt einen Test des Zuführschlauchs durch, um zu überprüfen, ob die Schaleneinheit korrekt rotiert. Führt einen Test zur Ausgangsposition durch, um zu überprüfen, ob die Schaleneinheit in die Ausgangsposition zurückkehrt. ***Run log***: Um die Anzahl der Stunden zu sehen, die der Frac-Antrieb aktiv war und um die Stundenanzahl der Antriebsverwendung zurückzusetzen.

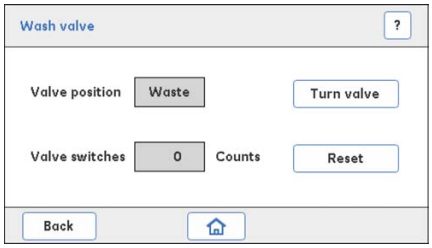
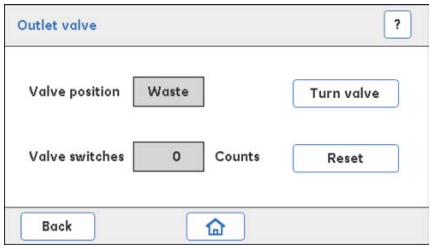
Modul	Funktion
Pressure sensor 	***Zero offset***: Ermöglicht es, den Druck auf Null zu stellen. Die **Pump** muss ausgeschaltet und der Strömungsweg-Anschluss zum **Pressure sensor** muss offen sein. ***P set***: Zeigt den Druck im Strömungsweg an. ***Anmerkung:*** *Die Druck-Kalibrierung wird von einem GE-Wartungstechniker nur durchgeführt, nachdem der Drucksensor ausgetauscht wurde.*
Pump 	***Calibration***: Zur Kalibrierung der **Pump**, damit sie Flüssigkeit mit einer genauen Durchflussrate zuführt. ***Pump tubing log***: • Um die Anzahl der Stunden zu protokollieren, in denen der Pumpenschlauch in Gebrauch war (***Tubing run***) und um den entsprechenden Zähler zurückzusetzen (nach dem Austausch des Pumpenschlauchs). • Um die Anzahl der Stunden zu protokollieren, in denen die **Pump** in Gebrauch war (***Pump run***) und um den Zähler der **Pump**-Verwendung zurückzusetzen (nach dem Austausch der **Pump**). ***Diagnostics***: Um die Durchflussrate einzustellen und den Durchfluss zu starten/zu stoppen (**Pump**).

Modul	Funktion
System(System) 	***Delay volume setting***: Um das Verzögerungsvolumen einzustellen. Das Verzögerungsvolumen gibt das Flüssigkeitsvolumen im Strömungsweg zwischen **UV** und den Sammelröhrchen wieder. ***Firmware update***: Zur Aktualisierung der System-Firmware. ***Switch valve timing***: Zur Einstellung des Umschaltventils. Es wird empfohlen, die Einstellung des Umschaltventils zu optimieren (**Buffer valve**), falls während den Systemleistungstests oder den Chromatographieläufen wellenförmige Gradienten oder Schwankungen im Stufengradient beobachtet werden. ***Export system report to USB***: Exportiert System-Fehlerprotokolle im Text-Format an einen USB-Stick. Ein System-Fehlerbericht ist nützlich, um einen möglichen Fehler aufzudecken, der einen Remote-Service-Support erfordert. ***Anmerkung:*** *Die oben links im Display angezeigte Seriennummer stellt die eindeutige Kennung für das Gerät dar. Diese Nummer erscheint zudem als Geräte-ID beim Anschließen an UNICORN start.*

Settings and service - Bildschirm 2

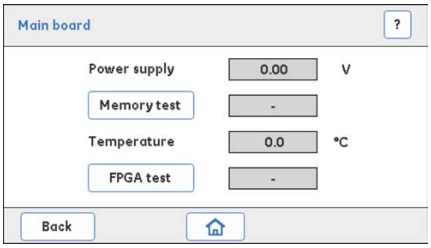
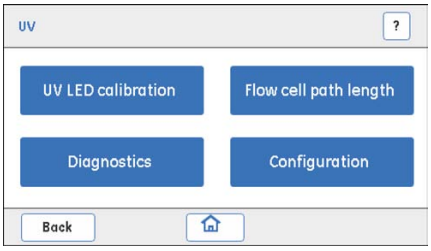
Die Optionen, die für die im ***Settings and service*** - Bildschirm 2 angezeigten Module zur Verfügung stehen, werden nachstehend kurz beschrieben.

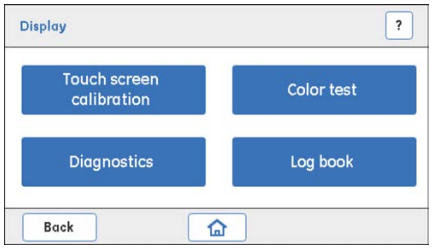
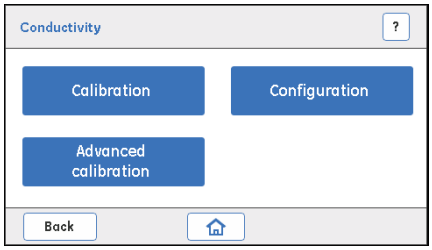
Modul	Funktion
Buffer valve 	***Valve position***: Zeigt, welcher Einlass-Anschluss im Ventil offen ist, ***Buffer A*** (Puffer A) oder ***Buffer B*** (Puffer B). ***Turn valve***: Schaltet das Ventil zwischen seinen beiden Positionen um, d. h. zwischen den Einlassports A und B. ***Valve switches***: Das Textfeld zeigt, wie oft das Ventil umgeschaltet wurde. ***Reset***: Setzt den Zählwert nach dem Ventilaustausch auf Null zurück.
Sample valve 	***Valve position***: Zeigt, welcher Einlass-anschluss im Ventil offen ist, ***Buffer*** (Puffer) oder ***Sample*** (Probe). ***Turn valve***: Schaltet das Ventil zwischen seinen beiden Positionen um, d. h. zwischen dem Puffer und den Proben-Einlassports. ***Valve switches***: Das Textfeld zeigt, wie oft das Ventil umgeschaltet wurde. ***Reset***: Setzt den Zählwert nach dem Ventilaustausch auf Null zurück.

Modul	Funktion
Wash valve 	***Valve position***: Zeigt, welcher Auslassanschluss im Ventil offen ist, ***Waste*** (Ablauf) oder ***Column*** (Säule). ***Turn valve***: Schaltet das Ventil zwischen seinen beiden Positionen um, d. h. zwischen den Ablauf- und Säulen-Auslassports. ***Valve switches***: Das Textfeld zeigt, wie oft das Ventil umgeschaltet wurde. ***Reset***: Setzt den Zählwert nach dem Ventilaustausch auf Null zurück.
Outlet valve 	***Valve position***: Zeigt, welcher Auslassanschluss im Ventil offen ist, ***Waste*** (Ablauf) oder ***Collection*** (Säule). ***Turn valve***: Schaltet das Ventil zwischen seinen beiden Positionen um, d. h. zwischen den Ablauf- und Sammel-/Frac-Auslassports. ***Valve switches***: Das Textfeld zeigt, wie oft das Ventil umgeschaltet wurde. ***Reset***: Setzt den Zählwert nach dem Ventilaustausch auf Null zurück.

Settings and service - Bildschirm 3

Die Optionen, die für die im **Settings and service** - Bildschirm 3 angezeigten Module zur Verfügung stehen, werden nachstehend kurz beschrieben.

Modul	Funktion
Main board (Mainboard) 	***Power supply***: Zeigt die Ist-Spannung. ***Memory test***: Führt einen Speichertest durch. ***Temperature***: Zeigt die Temperatur des Mainboards. ***FPGA test***: Führt einen Test der FPGA-Hardware durch.
UV 	***UV LED calibration***: Zur Kalibrierung der**UV LED**-Stärke. ***Flow cell path length***: Zur Ableitung der tatsächlichen Weglänge der Durchflusszelle. ***Diagnostics***: Zur Fehlersuche beim **UV**-Modul. ***Configuration***: Zur Konfiguration des neuen **UV**-Monitors und der Durchflusszelle. ***Anmerkung:*** *Die **C amb-** und **C drft**-Werte sollten vom Benutzer nicht verändert werden. **UV Configuration** wird nur von einem GE-Wartungstechniker durchgeführt.*

Modul	Funktion
Display (Display) 	***Touch screen calibration***: Zur Kalibrierung des Touchscreens. ***Color test***: Zur Durchführung eines Diagnosetests hinsichtlich der auf dem Touchscreen angezeigten Farben. ***Diagnostics***: Zur Durchführung eines Diagnosetests, um die Leistung der Hintergrundbeleuchtung des Displays zu überprüfen. ***Log book***: Um die Anzahl der Stunden abzulesen, in denen das Geräte-Display in Gebrauch war.
Conductivity 	***Calibration***: Zur Kalibrierung der **Conductivity flow cell** und des Temperatursensors. ***Configuration***: Zur Einstellung eines neuen Zellkonstanten- oder Referenztemperaturwerts, normalerweise nach dem Austausch der **Conductivity flow cell**. ***Advanced calibration***: Zur Kalibrierung der Temperatur der **Conductivity flow cell**. ***Anmerkung:*** *Die Kalibrierung des **Sine Wave Generator** sollte ausschließlich von einem GE -Wartungstechniker nach dem Austausch des Mainboards durchgeführt werden.*

4 Installation

Zu diesem Kapitel

Die in diesem Kapitel enthaltenen Anweisungen ermöglichen es den Benutzern, das ÄKTA start und den Frac30 auszupacken und zu installieren. Vor Installation des ÄKTA start das gesamte Kapitel *Installation* durchlesen.

In diesem Kapitel

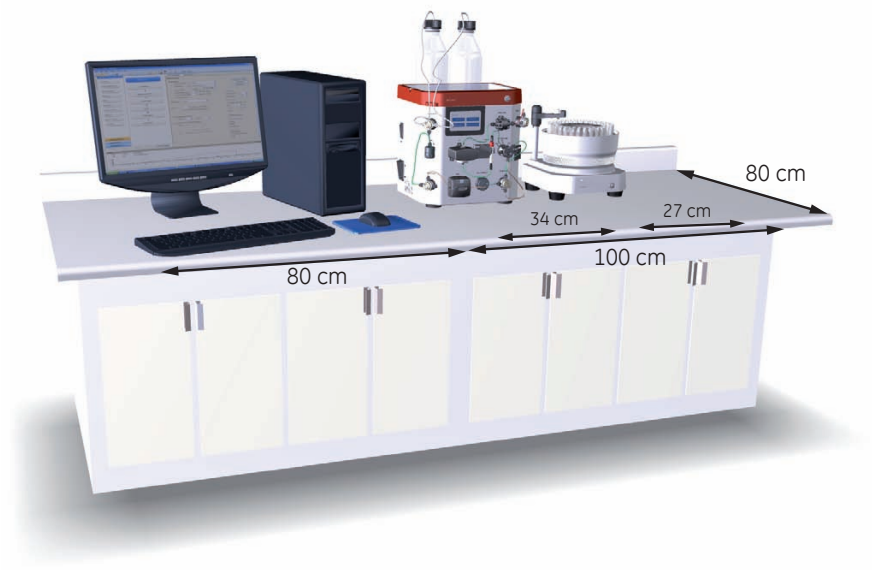
Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
4.1 Platzbedarf	59
4.2 Transport von ÄKTA start und Frac30	61
4.3 Auspacken des ÄKTA start und des Frac30	63
4.4 Zubehörpaket	74
4.5 Installation von ÄKTA start	75

4.1 Platzbedarf

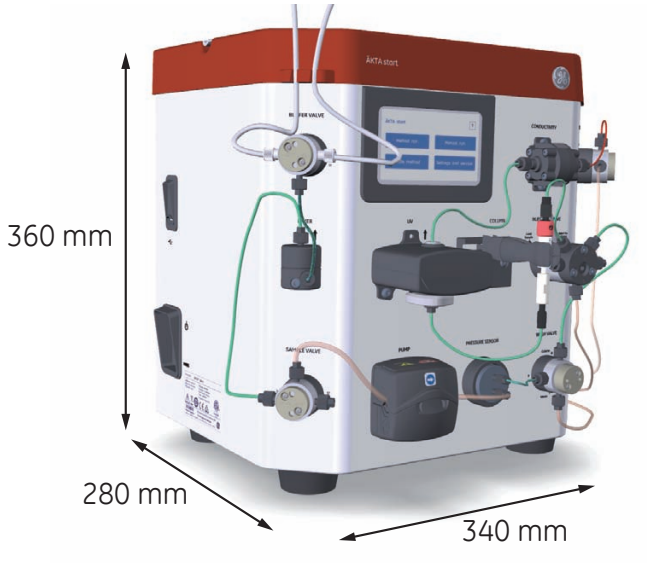
Einrichtung als Auftischgerät

Die nachstehende Abbildung zeigt den empfohlenen Platzbedarf für das ÄKTA start.

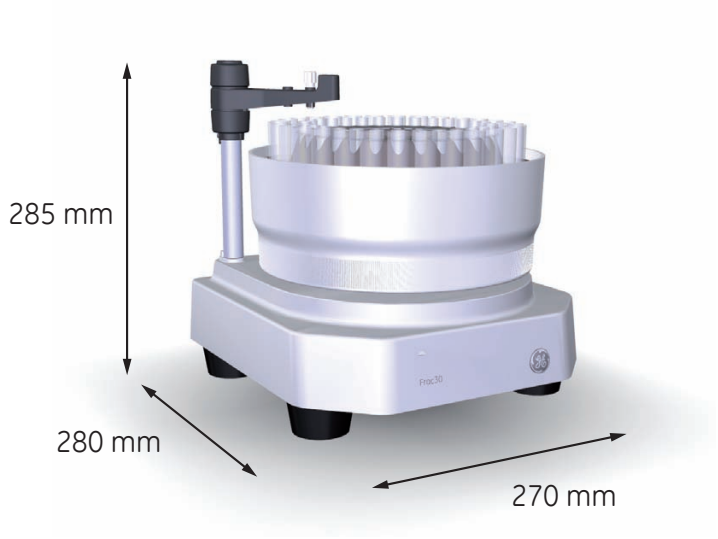


Abmessungen des Geräts

ÄKTA start



Frac30



4.2 Transport von ÄKTA start und Frac30

Gerätegewicht

Teil	Gewicht
ÄKTA start (mit Verpackung)	12 kg
Frac30 (mit Verpackung)	6 kg

Handhabung der Transportboxen

Das ÄKTA start und der Frac30 sind in zwei getrennten Boxen verpackt.

Zum Transport der Boxen mit dem Gerät und dem Fraktionssammler eine Sackkarre verwenden, die für leichte Pakete geeignet ist. Jede Kiste kann jedoch ohne Hilfe durch eine Hebevorrichtung von einer Person angehoben werden.

4.3 Auspacken des ÄKTA start und des Frac30

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt das Auspacken des ÄKTA start und des Frac30.

Anmerkung: *Bewahren Sie das gesamte Original-Verpackungsmaterial auf. Wenn das System zu Transportzwecken oder aus anderen Gründen neu verpackt werden muss, ist es wichtig, dass das System mit dem Original-Verpackungsmaterial sicher verpackt werden kann.*

Entpacken des ÄKTA start

Beim Auspacken des Geräts die nachstehenden Anweisungen befolgen.

VORSICHT

Das ÄKTA start ist werksseitig mit denaturiertem Alkohol (50 % C2H5OH (Ethanol)) befüllt. **Die denaturierte Alkoholmischung kann für Menschen gefährlich sein, wenn sie eingenommen wird.** Den denaturierten Alkohol vor der Montage, dem Testen oder der Integration des ÄKTA start in den vorgesehenen Prozessablauf herausspülen.

Anmerkung: *ÄKTA start Der wiegt inklusive der Verpackung etwa 12 kg. Es ist keine Hebevorrichtung erforderlich,* ***eine*** *Person kann das Gerät anheben und bewegen.*

Schritt	Maßnahme
1	Die Transportbox öffnen, indem das Klebeband auf der Oberseite der Box durchschnitten wird.

2	Das oben im Paket platzierte Dokument herausnehmen und die *Unpacking Instructions* durchlesen.

Anmerkung:

Die Dokumente zum späteren Nachschlagen aufbewahren.

Schritt	Maßnahme
3	Den oben im Paket platzierten Behälter herausnehmen. Der Behälter enthält die mit dem Gerät gelieferten Zubehörteile.

4	Das rote Verpackungsband festhalten und das Gerät dann aus der Transportbox heben.

Schritt	Maßnahme
5	Den Bandverschluss öffnen und das Band entfernen.

Schritt	Maßnahme
6	Das Schaumstoffpolster von der Oberseite des Geräts entfernen.

Schritt	Maßnahme
7	Das Schaumstoffpolster von der Unterseite des Geräts entfernen, indem das Gerät vorsichtig angehoben wird.

8	Die Kunststoffhülle entfernen, indem das System behutsam nach vorne und hinten geneigt und gleichzeitig die Kunststoffhülle abgezogen wird.

Auspacken des Frac30

Beim Auspacken des Fraktionssammlers die nachstehenden Anweisungen befolgen.

VORSICHT

Darauf achten, den Ausgabearm beim Anheben des Frac30 oder beim Entfernen der Kunststoffhülle nicht zu beschädigen.

HINWEIS

Den Frac30 niemals am Ausgabearm anheben. Dies kann den Fraktionssammler beschädigen.

Anmerkung: *Der Frac30 wiegt inklusive der Verpackung etwa 6 kg. Es ist keine Hebevorrichtung erforderlich, eine Person kann den Fraktionssammler anheben und bewegen.*

Schritt	Maßnahme
1	Die Transportbox des Frac30 öffnen, indem das Klebeband auf der Oberseite der Box durchschnitten wird.

2	Das oben im Paket platzierte Dokument herausnehmen und die *Unpacking Instructions* durchlesen.

Schritt	Maßnahme
3	Das rote Verpackungsband festhalten und den Fraktionssammler aus der Transportbox heben. Den Fraktionssammler auf den Labortisch stellen.

4	Den Bandverschluss öffnen und das Band entfernen.

Schritt	Maßnahme
5	Das Schaumstoffpolster von der Oberseite des Fraktionssammlers entfernen.

6	Das Schaumstoffpolster von der Unterseite des Fraktionssammlers entfernen, indem der Fraktionssammler vorsichtig angehoben wird.

Schritt	Maßnahme
7	Die Kunststoffhülle abnehmen.

8 Die Schaleneinheit von der Sockeleinheit abnehmen:

- Den Ausgabearm behutsam gegen den Uhrzeigersinn in die Endposition bewegen.
- Auf die Antriebseinheit drücken und sie in der eingefahrenen Position halten. Gleichzeitig die Schaleneinheit anheben.

Schritt	Maßnahme
9	Das Schaumstoffpolster von der Sockeleinheit entfernen.

10	Die Schaleneinheit wieder auf die Sockeleinheit montieren: • Die Schale so ausrichten, dass sie in die Passkerbe und die Ausrichtmerkmale auf dem Schalenhalter passen. • Seitlich leicht auf die Antriebseinheit drücken und die Schaleneinheit auf die Sockeleinheit absenken.

HINWEIS

Die Ausgabearm-Baugruppe niemals zum Anheben oder Halten des Frac30 verwenden. Zum Anheben des Moduls den Griff am Bodenblech verwenden.

Anmerkung: *Garantieschild beim Auspacken des Frac30 nicht beschädigen oder brechen.*

4.4 Zubehörpaket

Abbildung des Zubehör-Pakets

Die nachstehende Abbildung zeigt das Zubehör-Paket sowie die Benutzerdokumentation, die in der Lieferung des ÄKTA start enthalten sind

ÄKTA start

Teil	Beschreibung
1	*Anweisungen zum Entpacken*
2	*Systemzertifikat*
3	*Produktdokumentation*
4	*Übersichtskarte Wartung*
5	*Übersichtskarte System*
6	CD mit Benutzerdokumentationsdateien und einem Video über das Auspacken Die CD enthält *Bedienungsanleitungen* und das *Wartungshandbuch* in englischer Sprache sowie übersetzte Versionen dieser Dokumente.
7	Zubehör-Box

4.5 Installation von ÄKTA start

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt die Installation des ÄKTA start. Die folgenden Maßnahmen müssen durchgeführt werden:

- Installieren des Pumpenschlauchs.
- Anschließen des ÄKTA start an die Netzversorgung.
- Anschließen des Frac30 am ÄKTA start.
- Anschließen des ÄKTA start am UNICORN start-Computer.

ACHTUNG

Nur geerdete Netzkabel verwenden, die von GE geliefert oder zugelassen wurden.

ACHTUNG

Versorgungsspannung. Vor Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.

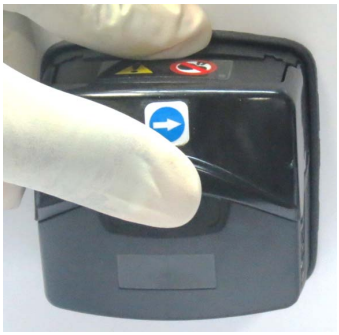
VORSICHT

Schutzerde. Die ÄKTA start-Instrumente müssen immer an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

Installieren des Pumpenschlauchs

Zum Installieren des Pumpenschlauchs, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Die Abdeckung vollständig öffnen.



Schritt	Maßnahme
2	Den Schlauch zwischen den Rollen und der Schiene platzieren und gegen die innere Wand des Pumpenkopfes drücken.

Anmerkung:

Sicherstellen, dass der Pumpenschlauch nicht verdreht oder gegen die Rollen gedrückt wird.

3	Die obere Abdeckung senken, bis sie in ihrer vollständig geschlossenen Position einrastet. Die Schiene schließt automatisch und der Schlauch wird dabei korrekt angespannt.

Anschließen des ÄKTA start an die Stromquelle

Zum Anschließen des ÄKTA start an die Stromquelle die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Dazu verwendete Stromkabel auswählen. Das ÄKTA start wird mit zwei alternativen Stromkabeln geliefert: • Stromkabel mit US-amerikanischem Stecker, 2 m • Stromkabel mit europäischem Stecker, 2 m ***Anmerkung:*** *Das nicht verwendete Stromkabel entsorgen.*
2	Das Stromkabel in die Netzeingangsbuchse auf der linken Seite des Geräts und in eine geerdete Wandsteckdose mit 100-240 V~, 50/60 Hz einstecken.

VORSICHT

Das ÄKTA start ist werksseitig mit denaturiertem Alkohol (50 % C2H5OH (Ethanol)) befüllt. **Die denaturierte Alkoholmischung kann für Menschen gefährlich sein, wenn sie eingenommen wird.** Den denaturierten Alkohol vor der Montage, dem Testen oder der Integration des ÄKTA start in den vorgesehenen Prozessablauf herausspülen.

Anmerkung:

Eine Anleitung zur Reinigung des Durchflusspfads finden Sie in Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237.

Anschließen des Frac30 an das ÄKTA start

HINWEIS

Der Frac30 sollte nicht an das ÄKTA start angeschlossen oder von diesem getrennt werden, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

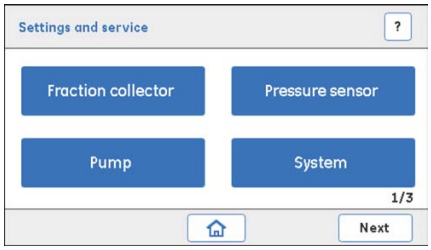
Zum Anschließen des Frac30 an das ÄKTA start die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Das Frac30-Kabel zwischen den vorgesehenen Ports auf der Rückseite des Fraktionssammlers und dem Gerät anschließen. ***Anmerkung:*** *Die Versorgungsspannung für den Frac30 wird vom ÄKTA start geliefert.* *Wenn das Frac30-Kabel angeschlossen wird, sollten die am Stecker angebrachten Schrauben festgezogen werden.*
2	Das ÄKTA start einschalten.

Schritt	Maßnahme
3	Den Anschluss des Frac30 über das Geräte-Display aktivieren:

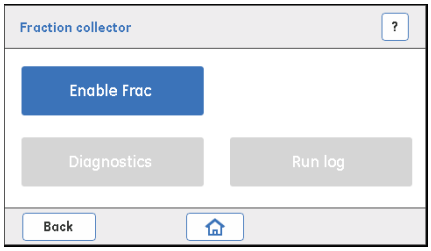
- Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken.

  Ergebnis: Der ***Settings and service***-Bildschirm 1 wird geöffnet.



- Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***Fraction collector*** drücken.

  Ergebnis: Der Bildschirm ***Fraction collector*** wird geöffnet.



- Im Bildschirm ***Fraction collector*** auf ***Enable Frac*** drücken, um den Anschluss des Fraktionssammlers zu aktivieren.

  Ergebnis: Der folgende Bildschirm wird angezeigt:

Anmerkung:

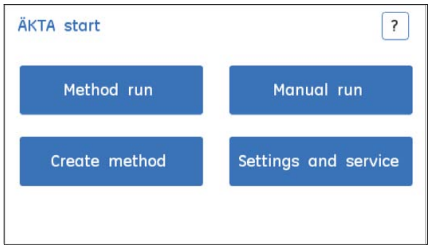
Der Betriebsstatus des Fraktionssammlers wird von der weißen LED auf der Vorderseite des Frac30 angezeigt.

Anschließen eines Computer an das ÄKTA start

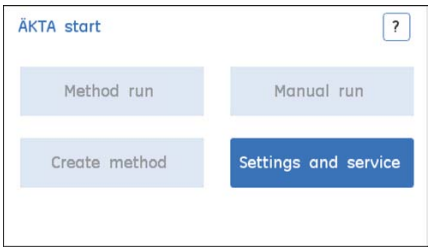
Anmerkung: *Vor dem Anschließen des Computer an das ÄKTA start die UNICORN start-Software auf dem Computer installieren. Siehe UNICORN start 1.0 User Manual.*

Zum Anschließen eines UNICORN start Computers an das ÄKTA start die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Den Computer und den Monitor an die Stromquelle anschließen und danach den Computer und das ÄKTA start einschalten. *Ergebnis*: Das Gerät zeigt den Startbildschirm des ***ÄKTA start*** an.



2	Das PC-Verbindungskabel zwischen der als **PC Connection** gekennzeichneten Anschlussbuchse auf der Rückseite des ÄKTA start und einem USB-Port am Computer anschließen.

Schritt	Maßnahme
3	UNICORN start starten und an ÄKTA start anschließen. Ausführliche Informationen finden Sie in *UNICORN start 1.0 User Manual*. *Ergebnis*: Das Gerät zeigt den Startbildschirm des ***ÄKTA start*** im angeschlossenen Zustand an.  ***Anmerkung:*** *Vor dem Starten des Laufs sicherstellen, dass die Systemverbindung hergestellt wurde. Bei der Herstellung einer Verbindung vom* ***System Control****-Modul aus stets sicherstellen, dass der Startbildschirm des* ***ÄKTA start*** *(angeschlossener Zustand) angezeigt wird.*

VORSICHT

Das ÄKTA start ist werksseitig mit denaturiertem Alkohol (50 % C2H5OH (Ethanol)) befüllt. **Die denaturierte Alkoholmischung kann für Menschen gefährlich sein, wenn sie eingenommen wird.** Den denaturierten Alkohol vor der Montage, dem Testen oder der Integration des ÄKTA start in den vorgesehenen Prozessablauf herausspülen.

5 Das System auf einen Programmlauf vorbereiten

Zu diesem Kapitel

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie das Gerät gestartet und das System für einen Programmlauf vorbereitet wird.

In diesem Kapitel

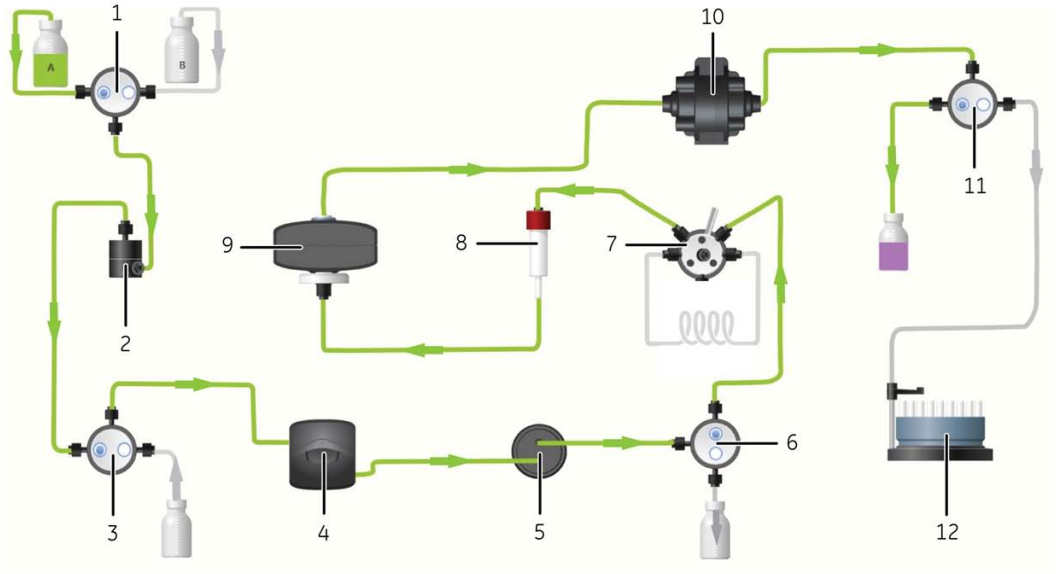
Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
5.1 Übersicht über den Strömungsweg	84
5.2 Gerät starten	88
5.3 Kalibrierungen	89
5.4 Systemleistung	109
5.5 Anschließen einer Säule	124
5.6 Prepare system-Methoden starten	128
5.7 Probenapplikation	141
5.8 Fraktionssammler vorbereiten	153
5.9 Arbeitsschritte in der Kältekammer	158
5.10 Starten eines Programmlaufs	160

5.1 Übersicht über den Strömungsweg

Abbildung des Strömungswegs

Die nachstehende Abbildung zeigt den Strömungsweg für das ÄKTA start. Der Strömungsweg enthält **Pump**-, **Mixer**-, **Valves**- und **UV**-, **Conductivity**- und **Pressure**-Monitoren. Die einzelnen Gerätemodule werden in der nachstehenden Tabelle angezeigt. Eine ausführliche Beschreibung der Module finden Sie im *ÄKTA start Maintenance Manual*.

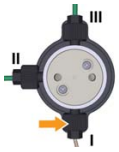


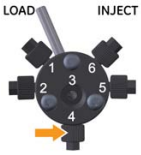
Teil	Beschreibung	Teil	Beschreibung
1	**Buffer valve**	7	**Injection valve** (manuell)
2	**Mixer**	8	Säule
3	**Sample valve**	9	**UV**-Monitor
4	**Pump**	10	**Conductivity**-Monitor
5	**Pressure sensor**	11	**Outlet valve**
6	**Wash valve**	12	Fraktionssammler

Ein- und Auslassschläuche

ÄKTA start wird mit dem kompletten Strömungsweg montiert und mit Lagerungslösung (50 % Ethanol) vorgefüllt geliefert. Einzelheiten zu den zusammen mit dem Strömungsweg verwendeten Schlauchtypen sind in *Kapitel 10 Informationen zu Verweisen, auf Seite 276* enthalten.

Aus der folgenden Tabelle sind die am Instrument angeschlossenen Schläuche ersichtlich. Um das System für einen Programmlauf vorzubereiten, schließen Sie die Ein- und Auslassschläuche an die mit orangefarbenen Pfeilen gekennzeichneten Ventilanschlüssen an.

Modul	Schlauchanschluss	Verwendungszweck
Buffer valve	Port **I** (Puffer A)	Einlassschlauch für Puffer A
	Port **II**	Auslassschlauch zum **Mixer**.
	Port **III** (Puffer B)	Einlassschlauch für Puffer B
Sample valve	Port **I** (Probe)	Einlassschlauch, der beim Probenauftrag über die **Pump** verwendet wird.
	Port **II**	Pumpenschlauch
	Port **III**	Einlassschlauch vom **Mixer**.
Wash valve 	Port **I** (Ablauf)	Auslassschlauch, der bei der Reinigung des Strömungswegs oder beim Wechsel des Puffers durch Ausführung der Vorlage ***Pump Wash A/B*** verwendet wird.
	Port **II**	Einlassschlauch vom **Pressure sensor**.
	Port **III**	Auslassschlauch zum **Injection valve**.

Modul	Schlauchanschluss	Verwendungszweck
Injection valve 	Port **1**	Auslass; der Schlauch ist mit der Säule verbunden.
	Ports **2** und **5**	Einlass/Auslass für den Anschluss der Probenschleife.
	Port **3**	Einlass für die Injektion der Probe in die Schleife.
	Port **4** (Ablauf)	Auslassschlauch zum Ablauf, hilft beim Spülen oder Ablassen von überschüssiger Probe aus der Schleife.
	Port **6**	Einlass; der Schlauch ist mit dem **Wash valve** verbunden.
Outlet valve	Port **I** (Ablauf)	Auslassschlauch zum Ablaufbehälter.
	Port **II**	Einlassschlauch vom **Conductivity**-Monitor.
	Port **III** (Sammlung)	Auslassschlauch zum Fraktionssammler.

Platzierung der Pufferflaschen

Pufferflaschen werden wie nachstehend gezeigt in die Pufferablage oben auf dem Gerät gestellt. Die Probenflasche oder das Probenröhrchen kann links vom Gerät auf den Tisch gestellt werden. Eine Ablaufflasche kann rechts vom Gerät auf den Tisch gestellt werden.

VORSICHT

Höchstgewicht auf Pufferablage. Keine Flaschen mit einem Fassungsvermögen von mehr als 1 Liter auf die Pufferablage stellen. Das zulässige Gesamtgewicht auf der Pufferablage beträgt 5 kg.

VORSICHT

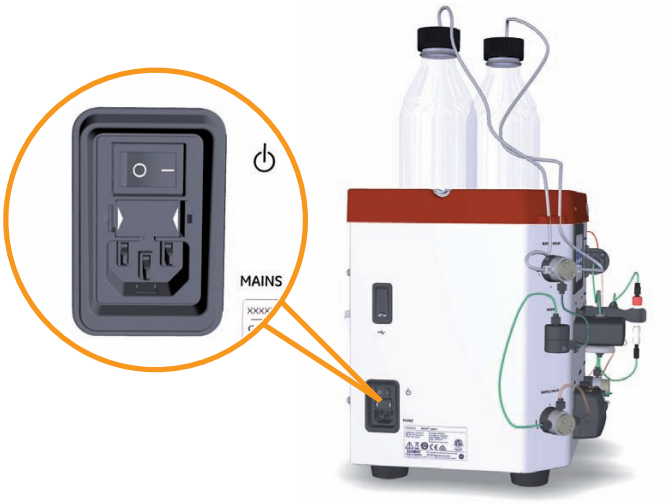
Verschütten und Überlauf vermeiden. Sicherstellen, dass der Ablaufschlauch in den geeigneten Ablaufbehälter eingeführt und sicher angebracht ist.

5.2 Gerät starten

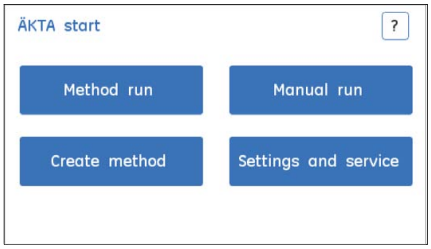
Einschalten des Geräts

Zum Starten des Geräts die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Zum Einschalten des Geräts den Netzschalter auf **I** stellen.



Ergebnis: Das Gerät startet und initialisiert das Display, das den **ÄKTA start** Startbildschirm anzeigt.



2	Das Gerät kann sofort verwendet werden. Alle Module sind werksseitig vorkalibriert.

5.3 Kalibrierungen

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Geräte-Display, die **Pump** und die **Monitors** kalibriert werden.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
5.3.1 Leitfaden zur Kalibrierung	90
5.3.2 Kalibrierung des Geräte-Displays	92
5.3.3 Pressure sensor zero offset	94
5.3.4 Kalibrierung der Pump	96
5.3.5 Kalibrierung des UV-Monitors	98
5.3.6 Kalibrierung des Conductivity-Monitors	102

5.3.1 Leitfaden zur Kalibrierung

Zeitpunkt der Kalibrierung

Anmerkung: *Das Gerät ist werksseitig vorkalibriert, daher ist beim Aufbau des Geräts keine Kalibrierung erforderlich. Wenn der **System performance test** jedoch fehlschlägt, wird eine Kalibrierung der Module empfohlen.*

Die nachstehende Tabelle liefert Empfehlungen für den Zeitpunkt, zu dem Module kalibriert werden sollten.

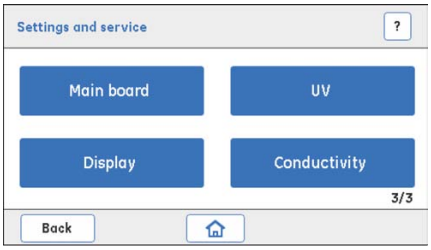
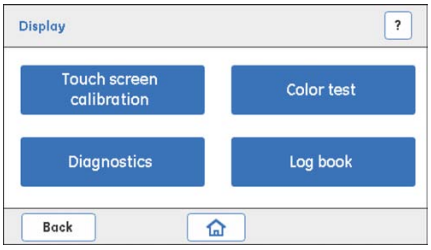
Modul	Zeitpunkt der Kalibrierung
Geräte-Display	• Wenn Probleme mit dem Ansprechverhalten des Touchscreens auftreten.
Pressure sensor	• Wenn der Druck außerhalb des Bereichs von ± 0,03 MPa liegt, eine ***Zero offset*** vornehmen.
Pump	• Wenn die Bedingungen des Chromatographielaufs sich geändert haben, z. B. Viskosität der Probe oder des Puffers, Temperatur, Vordruck. • **Pump** und Pumpenschlauch müssen regelmäßig kalibriert werden. Empfohlen: einmal pro Woche. • Nach dem Ersetzen des Pumpenschlauchs durch einen neuen Schlauch ***Anmerkung:*** *Den Pumpenschlauch nicht in der **Pump** lassen, wenn die **Pump** nicht läuft.*
UV-Monitor	• Wenn das Signal instabil ist oder die Messwerte falsch erscheinen. • Nach der Reinigung oder nach einem Austausch der **UV flow cell**. • Wenn beim Einschalten ein Fehler bzw. eine Warnung auftritt. • Wenn die Nullsetzung bei sauberer **UV flow cell** ignoriert wird. • Vor und nach der Durchführung von Programmläufen in der Kältekammer.

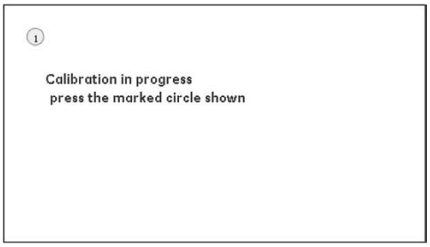
Modul	Zeitpunkt der Kalibrierung
Conductivity-Monitor	• Wenn das Signal instabil ist oder die Messwerte falsch erscheinen. • Nach einem Austausch der **Conductivity flow cell**.

5.3.2 Kalibrierung des Geräte-Displays

Anweisungen

Zur Kalibrierung des Geräte-Displays die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken, um auf die Gerätemodule zuzugreifen. Auf ***Next***:***Next*** drücken. um auf den dritten Bildschirm zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Settings and service*** wird angezeigt. 
2	Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***Display*** drücken, um auf die Touchscreen-Optionen zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Display*** wird geöffnet. 

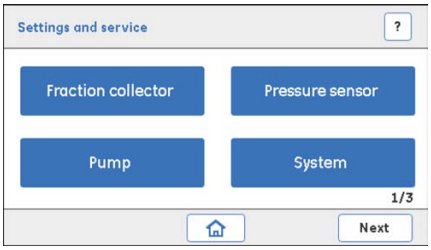
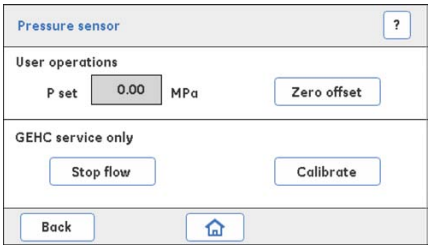
Schritt	Maßnahme
3	Im Bildschirm ***Display*** auf ***Touch screen calibration*** drücken, um die Kalibrierung zu starten. *Ergebnis*: Der ***Message***-Bildschirm wird geöffnet. Auf ***Yes*** drücken, um zu bestätigen und die Kalibrierung fortsetzen. *oder* Auf ***No*** drücken, um die Aktion abzubrechen und zum Bildschirm ***Display*** zurückzukehren.
4	In den vier folgenden ***Calibration***-Bildschirmen gemäß der Aufforderung genau auf die markierten Kreise drücken. Der erste ***Calibration***-Bildschirm wird als Beispiel erläutert. 
5	Nach Abschluss der Kalibrierung auf ***Exit*** drücken. ***Anmerkung:*** *Das Verfahren wiederholen, wenn die Kalibrierung fehlgeschlagen ist.*

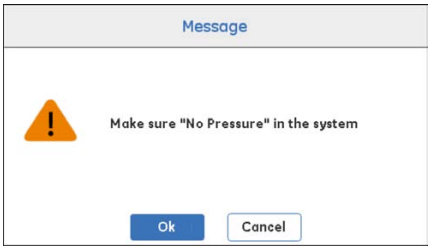
5.3.3 Pressure sensor zero offset

Zero offset

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um den Druck auf Null festzulegen, wenn der **Pressure sensor** lediglich dem Atmosphärendruck ausgesetzt ist (***Zero offset***).

Anmerkung: *Eine Druckkalibrierung wird von einem GE-Wartungstechniker nur durchgeführt, nachdem der **Pressure sensor** ausgetauscht wurde.*

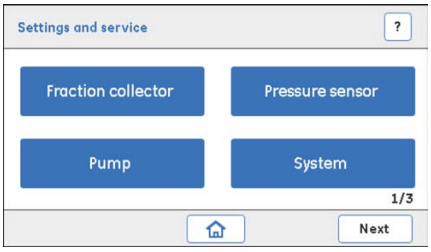
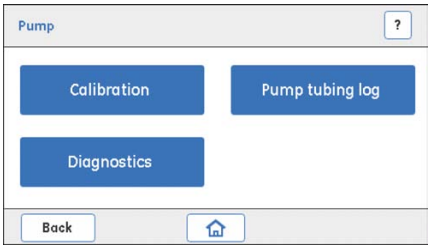
Schritt	Maßnahme
1	Den Einlassschlauch vom **Pressure sensor** trennen, damit der Sensor lediglich dem Atmosphärendruck ausgesetzt ist. ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass die **Pump** ausgeschaltet ist, bevor der Schlauch abgezogen wird.*
2	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken, um auf die Gerätemodule zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Service and settings*** wird geöffnet. 
3	Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***Pressure sensor*** drücken, um auf die **Pressure sensor**-Optionen zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Pressure sensor*** wird geöffnet. 

Schritt	Maßnahme
4	Im Bildschirm ***Pressure sensor*** auf ***Zero offset*** drücken. *Ergebnis*: Der ***Message***-Bildschirm wird geöffnet. 
5	Auf ***OK*** drücken, wenn kein Vordruck im System anliegt (d. h., der Einlass-schlauch von der **Pump** wurde vom **Pressure sensor** getrennt). *Ergebnis*: Der Atmosphärendruck wird als Nullwert festgelegt.
6	Den Einlassschlauch von der **Pump** zum **Pressure sensor** wieder anschließen.

5.3.4 Kalibrierung der Pump

Anweisungen

Zur Kalibrierung der **Pump** die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Den Puffer-Einlassschlauch A in VE-Wasser eintauchen.
2	Den Auslassschlauch vom **Wash valve** in einem vorgewogenen Sammelröhrchen platzieren. ***Anmerkung:*** *Vor dem Start der Kalibrierung den Strömungsweg mit Wasser vorfüllen und sicherstellen, dass der Auslassschlauch, in dem das gepumpte Wasser gesammelt wird, mit VE-Wasser gefüllt ist. Damit wird gewährleistet, dass das Volumen des gesammelten Wassers dem gepumpten Volumen entspricht.*
3	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken, um auf die Gerätemodule zuzugreifen. *Ergebnis*: Der ***Settings and service***-Bildschirm 1 wird geöffnet. 
4	Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***Pump*** drücken, um auf die **Pump**-Optionen zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Pump*** wird geöffnet. 

Schritt	Maßnahme
5	Im Bildschirm ***Pump*** auf ***Calibration*** drücken. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Calibration*** wird geöffnet.
6	Im Bildschirm ***Calibration*** die vorgesehene Durchflussrate im Bereich zwischen 0,5 und 5 ml/min festlegen. Pfeil-nach-oben bzw. Pfeil-nach-unten verwenden, um den Wert festzulegen, oder den Wert über den Ziffernblock eingeben.
7	Im Bildschirm ***Calibration*** auf ***Start flow*** drücken, um die **Pump** zu starten. *Ergebnis*: Die **Pump** startet und das gepumpte VE-Wasser wird im vorgewogenen Sammelröhrchen gesammelt. Wasser mindestens eine Minute lang in dem vorgewogenen Sammelröhrchen sammeln.
8	Das Volumen des im vorgewogenen Sammelröhrchen gesammelten Wassers genau abschätzen und dann den Wert von ***Collected volume*** mit diesem Volumen gleichsetzen.
9	Im Bildschirm ***Calibration*** auf ***Calibrate*** drücken und dann die Aktion bestätigen (***OK***), um die Kalibrierung durchzuführen.
10	Sicherstellen, dass die **Pump** korrekt kalibriert wurde. Die Schritte 6 und 7 wiederholen, um zu bestätigen, dass das Volumen des gesammelten Wassers der vorgesehenen Durchflussrate entspricht. ***Anmerkung:*** *Wenn das gesammelte Wasser nicht dem erforderlichen Volumen entspricht (d. h, dass die **Pump** die Flüssigkeit nicht mit der vorgesehenen Durchflussrate abgibt), den Zustand des Pumpenschlauchs überprüfen. Den Pumpenschlauch gegebenenfalls ersetzen und dann eine erneute Kalibrierung durchführen.*

5.3.5 Kalibrierung des UV-Monitors

Festlegen der *Cell path length*

Wenn die **UV flow cell** ausgetauscht wurde, muss ein neuer Wert für die ***Cell path length*** festgelegt werden.

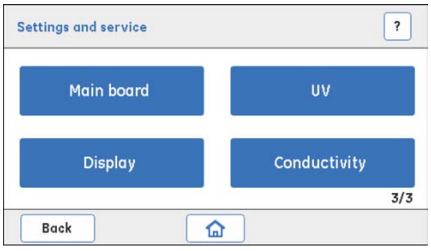
Anmerkung: *Sicherstellen, dass die **UV flow cell** fest montiert ist und der Einlass- und der Auslassschlauch fest mit dem **UV**-Monitor verbunden sind. Es sollte kein Streulicht in den **UV**-Monitor einfallen. Sicherstellen, dass keine Luftblasen in der **UV flow cell** auftreten.*

Voraussetzungen

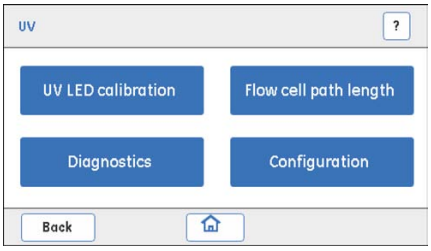
- Puffer A: VE-Wasser
- Puffer B: frisch vorbereitete 1 %ige Aceton-Lösung, die erwartungsgemäß einen Absorptionswert von 340 mAU liefert.

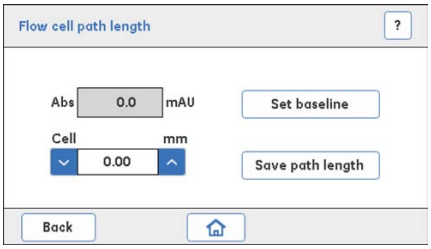
Zum Festlegen der ***Cell path length*** die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken, um auf die Gerätemodule zuzugreifen, und dann auf ***Next:Next*** drücken. *Ergebnis*: Der ***Settings and service***-Bildschirm 3 wird geöffnet.



2	Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***UV*** drücken, um auf die Optionen für den **UV**-Monitor zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***UV*** wird geöffnet.



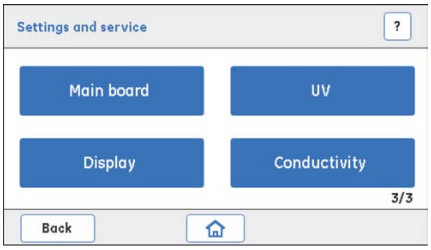
Schritt	Maßnahme
3	Im Bildschirm ***UV*** auf ***Flow cell path length*** drücken, um auf die Optionen für die Durchflusszelle zuzugreifen. Eine Beschreibung der **UV**-Monitoroptionen finden Sie im *ÄKTA start Maintenance Manual*. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Flow Cell Path Length*** wird geöffnet.  Im Bildschirm ***Flow Cell Path Length***: • die ***Cell path length*** im Feld ***Cell*** entsprechend der neuen **UV flow cell** festlegen ***Anmerkung:*** *Der **Cell path length** ist auf der Verpackung des **UV flow cell** angegeben.* • Auf ***Save Path Length*** drücken, um den Wert zu speichern.
4	Wenn die ***Cell path length*** nicht zur Verfügung steht, die nachstehenden Anweisungen befolgen, um die ***Cell path length*** zu berechnen. Den Einlassschlauch von Puffer A in VE-Wasser und den Einlassschlauch von Puffer B in 1 %ige Aceton-Lösung eintauchen.
5	Mithilfe der Pfeil-nach-oben- bzw. Pfeil-nach-unten-Taste oder durch Eingabe im Bildschirm ***Flow Cell path length*** den ***Cell***-Wert auf 2,00 mm festlegen.
6	Gründlich durchspülen und die **UV flow cell** mit Puffer A (VE-Wasser) gefüllt lassen. Auf ***Set Baseline*** drücken, um eine neue Referenz für den Test zu erfassen. *Ergebnis*: Die ***Abs*** sollte einen Wert nahe 0 mAU zeigen.
7	Die **UV flow cell** mit Puffer B (1 %iges Aceton) durchspülen und die Durchflusszelle mit 1 %igem Aceton gefüllt lassen. Den *neuen* ***Abs***-Wert notieren.
8	Die tatsächliche ***Cell path length*** berechnen: ***Cell*** (mm) = 2.00 * (*neuer* ***Abs***-Wert / 340)

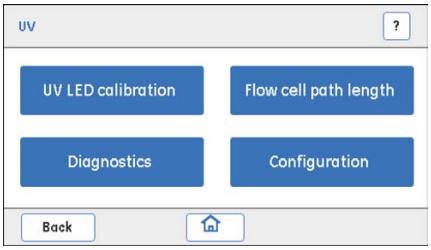
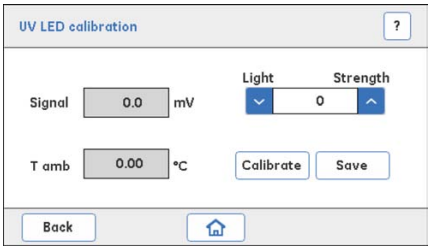
Schritt	Maßnahme
9	Mithilfe der Pfeil-nach-oben- bzw. Pfeil-nach-unten-Taste oder durch Eingabe den berechneten Wert der***Cell***-Länge aktualisieren. Auf ***Save Path Length*** drücken, um den Wert dauerhaft zu speichern. ***Anmerkung:*** *Beachten, dass der **Abs**-Wert jetzt etwa 340 ± 5 % mAU betragen sollte, sodass bestätigt ist, dass die Normalisierung vorgenommen wurde.*

Kalibrierung der UV LED

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um die **UV LED** zu kalibrieren.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass die **UV flow cell** fest montiert ist und der Einlass- und der Auslassschlauch fest mit dem **UV**-Monitor verbunden sind. Es sollte kein Streulicht in die **UV flow cell** einfallen.*

Schritt	Maßnahme
1	Den Puffereinlassschlauch in VE-Wasser eintauchen.
2	Die **UV flow cell** mittels der **Pump** mit VE-Wasser durchspülen. Sicherstellen, dass keine Luftblasen in der **UV flow cell** auftreten. ***Anmerkung:*** *Gründlich mit VE-Wasser durchspülen, um sicherzustellen, dass die Durchflusszelle sauber ist.*
3	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken, um auf die Gerätemodule zuzugreifen, und dann auf ***Next:Next*** drücken. *Ergebnis*: Der ***Settings and service***-Bildschirm 3 wird geöffnet. 

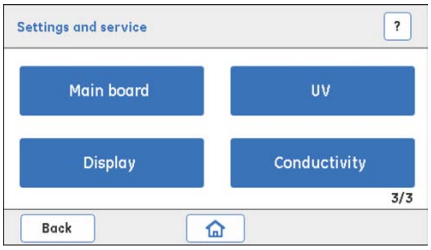
Schritt	Maßnahme
4	Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***UV*** drücken, um auf die Optionen für den **UV**-Monitor zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***UV*** wird geöffnet. 
5	Im Bildschirm **UV** auf ***UV LED calibration*** drücken. Eine Beschreibung der **UV**-Kalibrierungsparameter finden Sie im *ÄKTA start Maintenance Manual*. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***UV LED Calibration*** wird geöffnet. 
6	• Die Pfeil-nach-oben- bzw. Pfeil-nach-unten-Taste verwenden oder den Wert eingeben, um den ***Light strength***-Wert auf 500 festzulegen. • Auf ***Calibrate*** drücken. Ein Bestätigungsbildschirm wird geöffnet. ***OK*** auswählen, um den ***Light strength***-Wert automatisch zu suchen und mindestens ein Antwort-***Signal*** von 2500 mV zu erhalten. • Wenn der ***Signal***-Wert oberhalb von 2500 mV liegt, auf ***Save*** drücken. Wenn der ***Signal***-Wert unter 2500 mV liegt, die ***Light strength*** mithilfe der Pfeile erhöhen, bis das ***Signal*** oberhalb von 2500 mV liegt.
7	Auf ***Save*** drücken, um den kalibrierten ***Light strength***-Wert zu speichern.

5.3.6 Kalibrierung des Conductivity-Monitors

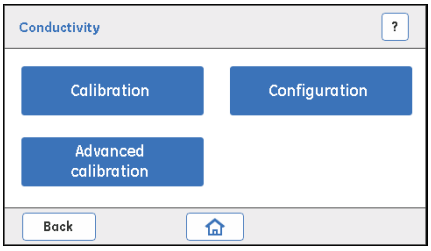
Festlegen des Wertes für die Zellenkonstante

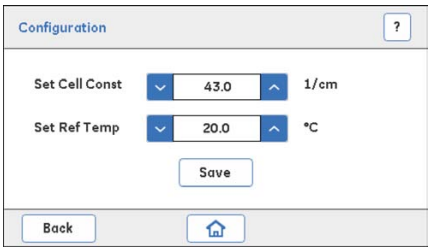
Wenn die Durchflusszelle ausgetauscht wurde, muss ein neuer Wert für die Zellenkonstante festgelegt werden. Zum Festlegen des Wertes für die Zellenkonstante die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken, um auf die Gerätemodule zuzugreifen, und dann auf ***Next:Next*** drücken. *Ergebnis*: Der ***Settings and service***-Bildschirm 3 wird geöffnet.



2	Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***Conductivity*** drücken, um auf die Optionen für den **Conductivity**-Monitor zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Conductivity*** wird geöffnet.

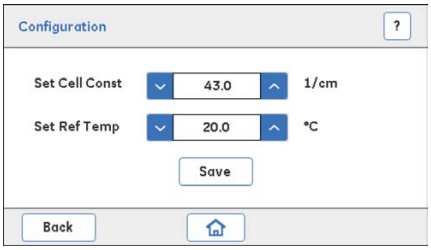


Schritt	Maßnahme
3	Im Bildschirm ***Conductivity*** auf ***Configuration*** drücken, um auf die Konfigurationsoptionen zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Configuration*** wird geöffnet. 
4	Mithilfe der Pfeil-nach-oben- bzw. Pfeil-nach-unten-Taste im Bildschirm ***Configuration*** den Wert für die Zellenkonstante im Feld ***Set Cell Const*** für die neue **Conductivity flow cell** festlegen. Auf ***Save*** drücken, um den neuen Wert zu speichern. ***Anmerkung:*** *Der Wert für die Zellenkonstante ist auf der Verpackung des* ***Conductivity flow cell*** *angegeben.* *Wenn kein Wert für die Zellenkonstante zur Verfügung steht, die* ***Conductivity flow cell*** *gemäß den Erläuterungen unter* *Kalibrierung der* ***Conductivity flow cell****, auf Seite 105* *kalibrieren.*

Festlegen der Referenztemperatur

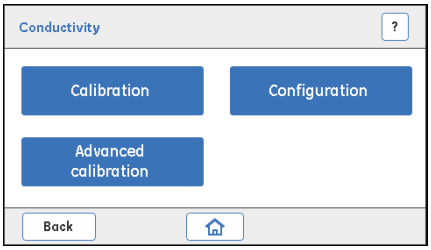
Anmerkung: *Damit das System die gemessene Leitfähigkeit neu berechnen kann, im Temperaturfeld* ***Set Ref Temp*** *die Referenztemperatur angeben.*
Sicherstellen, dass das Kontrollkästchen ***Enable Temperature Compensation*** *im Bildschirm* ***Conductivity Calibration*** *aktiviert ist.*

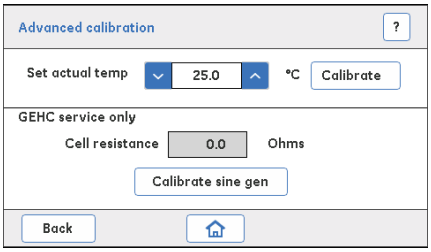
Zum Festlegen der Referenztemperatur die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Bildschirm ***Conductivity***:***Configuration*** den Wert für die Referenztemperatur (***Set Ref Temp***) im Bereich zwischen 4°C und 35°C einstellen. 
2	Auf ***Save*** drücken, um den neuen Wert für die Referenztemperatur zu speichern.

Kalibrierung des Temperatursensors

Zur Kalibrierung des Temperatursensors die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Ein Präzisionsthermometer im Weg der **UV flow cell** direkt hinter der **Conductivity flow cell** platzieren und VE-Wasser mit einer Durchflussrate von 0,5 ml/min durch das System pumpen.
2	Im ***Settings and service***-Bildschirm 3 auf ***Conductivity*** drücken, um auf die Optionen für den **Conductivity**-Monitor zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Conductivity*** wird geöffnet. 

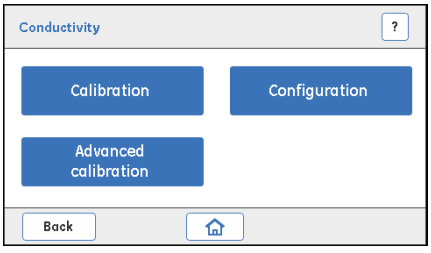
Schritt	Maßnahme
3	Im Bildschirm ***Conductivity*** auf ***Advanced calibration*** drücken. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Advanced calibration*** wird geöffnet. 
4	Die Temperatur notieren und in das Feld ***Set Actual Temp*** eingeben. Danach auf ***Calibrate*** drücken, um die Temperaturkalibrierung durchzuführen. ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass sich die Temperatur der **Conductivity flow cell** stabilisiert hat, und die Temperatur der Kalibrierungslösung mit einem Präzisionsthermometer messen.* ***Anmerkung:*** ***Calibrate Sine Gen** wird von einem GE Wartungstechniker nur dann durchgeführt, wenn die Hauptplatine ausgetauscht wird.*

Kalibrierung der Conductivity flow cell

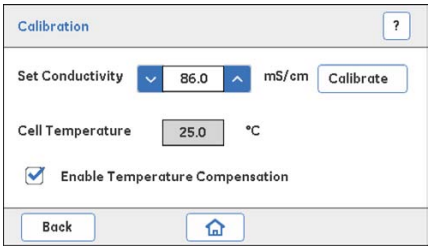
Voraussetzungen

Kalibrierungslösung: 1,00 M NaCl oder Standardlösung mit 100 mS/cm Leitfähigkeit.

Zur Kalibrierung der **Conductivity flow cell** die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Bildschirm ***Conductivity*** auf ***Calibration*** drücken. 

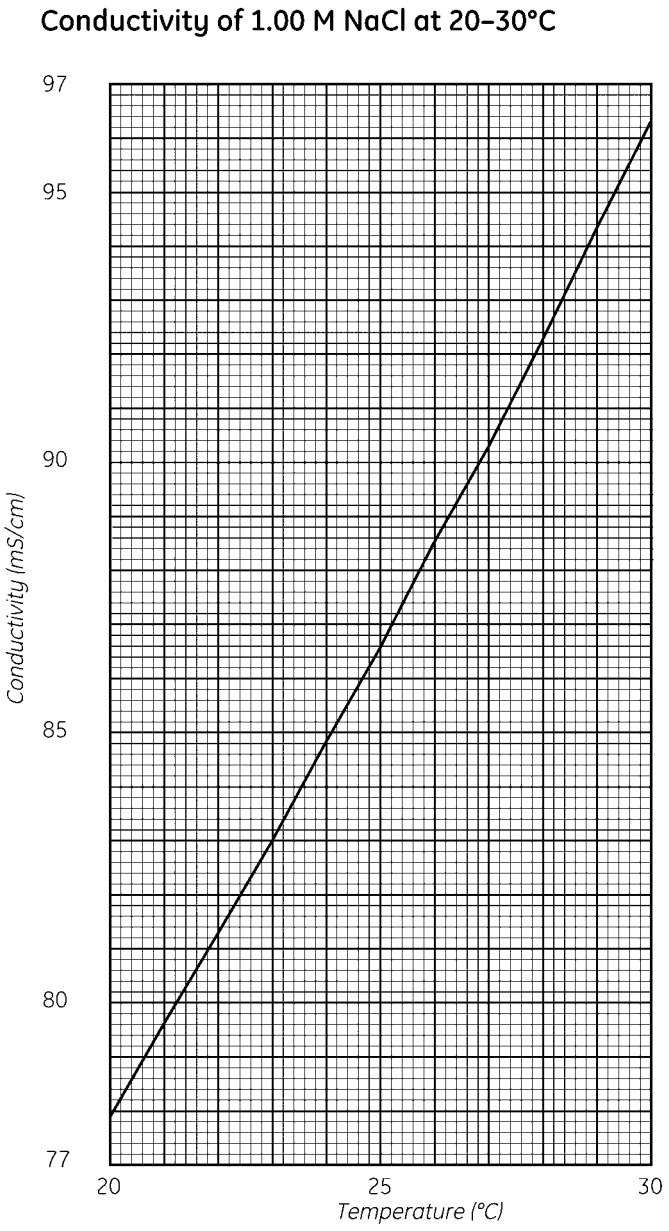
Schritt	Maßnahme
	Ergebnis: Der Bildschirm ***Calibration*** wird geöffnet.



2	Die aktuelle Temperatur der Kalibrierungslösung in der **Conductivity flow cell** entsprechend der Anzeige im Feld ***Cell Temperature*** notieren.
3	Im Bildschirm ***Calibration*** den theoretischen Wert der Leitfähigkeit bei der *aktuellen* Temperatur im Feld ***Set Conductivity*** festlegen und dann auf ***Calibrate*** drücken, um die Leitfähigkeitskalibrierung durchzuführen. ***Anmerkung:*** • *Bei Einsatz einer zertifizierten Leitfähigkeits-Standardlösung den gelieferten theoretischen Wert der Leitfähigkeit entsprechend der in Frage stehenden Temperatur verwenden.* • *Bei Verwendung einer manuell vorbereiteten 1,00 M NaCl-Kalibrierungslösung den Wert der Leitfähigkeit bei der aktuellen Temperatur aus dem Diagramm für die Leitfähigkeit von 1,00 M NaCl als Funktion der Temperatur ermitteln, das nachstehend abgebildet ist.*

Diagramm für den Leitfähigkeitswert

Das nachstehende Diagramm zeigt den Wert der Leitfähigkeit bei der aktuellen Temperatur, wenn 1,00 M NaCl-Kalibrierungslösung verwendet wird.



Achse	Beschreibung
x	Temperatur (°C)
y	Leitfähigkeit (mS/cm)

5.4 Systemleistung

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die ***System performance method*** sowie die Art und Weise, wie die ***System performance method*** (Systemleistung) durchzuführen und zu bewerten ist.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
5.4.1 System performance method	110
5.4.2 System performance method über ÄKTA start	112
5.4.3 System performance method über UNICORN start	117
5.4.4 Switch valve timing	120

5.4.1 System performance method

Einführung

Die ***System performance method*** wird durchgeführt, um sicherzustellen, dass das System innerhalb der akzeptablen Grenzwerte arbeitet. Es wird empfohlen, den Test zum Zeitpunkt der Geräteinstallation oder nach dem Austausch von Modulen, wie beispielsweise **Pump**, **UV**, **Conductivity** oder **Valves**, durchzuführen. Zudem kann die ***System performance method*** jederzeit dazu verwendet werden, den Zustand des Systems zu überprüfen, wie z. B. nach einer längeren Lagerung. Die ***System performance method*** kann sowohl vom Geräte-Display als auch von UNICORN start aus durchgeführt werden.

Anmerkung:

- *Vor Beginn des Tests alle Module kalibrieren.*
- *Sicherstellen, dass keine Säule angeschlossen ist.*
- *Es wird empfohlen, während eines Tests keine Laufparameter zu bearbeiten, damit ein Fehlschlagen des Tests vermieden wird.*

Voraussetzungen

Erforderliche Lösungen:

- Puffer A - VE-Wasser
- Puffer B - 1,0 % Aceton, 1,0 M NaCl
- Probe - 1,0 % Aceton, 1,0 M NaCl (Puffer B)

Anmerkung: *Sicherstellen, dass die Pufferlösungen ordnungsgemäß vorbereitet werden, damit ein Fehlschlagen des Tests vermieden wird.*

Checkliste

Vor Beginn einer ***System performance method*** sicherstellen, dass folgende Aufgaben durchgeführt wurden bzw. erfüllt sind:

- Kalibrierung aller Module: **Pressure sensor**, **Pump**, **UV** und **Conductivity**.
- Es darf sich keine Säule im Strömungsweg befinden.
- Die Referenztemperatur für die Leitfähigkeit auf 20°C einstellen, speichern und die Funktion aktivieren.
- Den Einlass des Puffer A-Ports in Puffer A eintauchen (VE-Wasser).
- Den Einlass des Puffer B-Ports in Puffer B (1,0 % Aceton, 1,0 M NaCl) eintauchen.
- **Sample valve** Einlass in Probe eingetaucht (1,0 % Aceton, 1,0 M NaCl).

- Sicherstellen, dass 1 ml Probenschleife mit Probe gefüllt ist (1,0 % Aceton, 1,0 M NaCl).
- Sicherstellen, dass 2 m des Schlauchs mit 0,5 mm ID in der Ablaufstellung am **Outlet valve** angeschlossen sind.
- Bei Durchführung der ***System performance method*** ohne Fraktionssammler sicherstellen, dass der **Outlet valve**-Fraktionierungsschlauch in eine vorgewogene Schale eingetaucht ist.
- Bei Durchführung der ***System performance method*** mit Fraktionssammler sicherstellen, dass der **Outlet valve**-Fraktionierungsschlauch mit mindestens 5 vorgewogenen Röhrchen verbunden ist.
- Sicherstellen, dass das System mit VE-Wasser vorbefüllt wird.
- Sicherstellen, dass alle erforderlichen Beobachtungen durchgeführt werden. Zu diesem Zweck während des Fortschreitens der ***System performance method*** die Parameter protokollieren. Die beobachteten Werte in die im *Abschnitt 11.1 Bericht zur Systemleistung, auf Seite 294* enthaltene System-Berichtsvorlage eingeben.

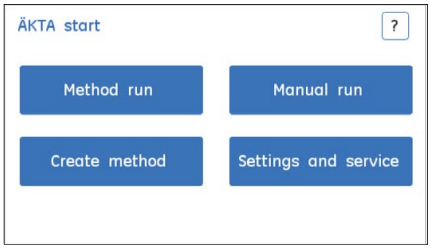
5.4.2 System performance method über ÄKTA start

Anweisungen

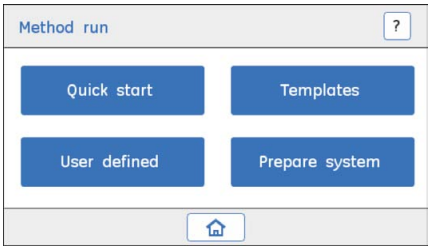
Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um die ***System performance method*** vom Geräte-Display aus einzuleiten.

Anmerkung: *Einen USB-Stick zum Speichern der Ergebnisse anschließen.*

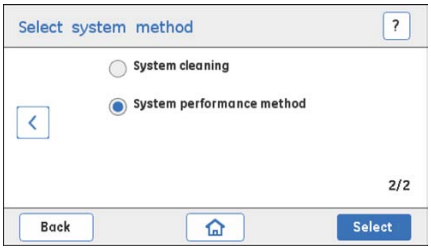
Schritt	Maßnahme
1	Im ***ÄKTA start***-Startbildschim auf ***Method Run*** drücken.

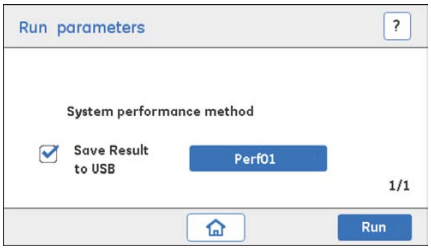
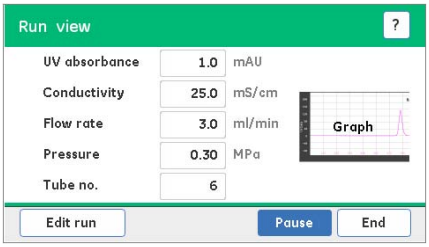


2	Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Prepare system*** drücken.

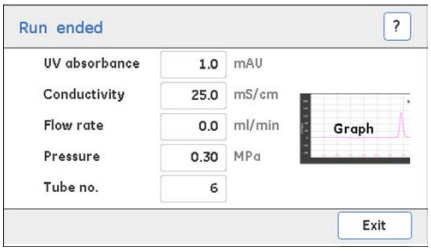


3	***System performance method*** auswählen. Zum Einleiten der Methode auf ***Select*** drücken.



Schritt	Maßnahme
4	Das Kontrollkästchen aktivieren, um die Ergebnisse auf einem USB-Stick zu speichern und danach zum Starten des Systemleistungstests auf ***Run*** drücken. ***Anmerkung:*** *Einen eindeutigen Dateinahmen zuweisen.*  *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Run view*** wird angezeigt.  ***Anmerkung:*** • *Es wird empfohlen, während eines Programmlaufs keine Parameter zu bearbeiten, damit ein Fehlschlagen des Tests vermieden wird.* • *Falls erforderlich, kann die **System performance method** vorzeitig beendet werden und zwar durch Drücken auf **End**.*

Schritt	Maßnahme
5	Auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm zu schließen, wenn die ***System performance method*** beendet ist.



Anmerkung:

Sicherstellen, dass der USB-Stick nicht entfernt wird, bevor das System den Bericht (BMP-Datei) erstellt hat.

6 Den Bericht überprüfen, um festzustellen, ob der Test bestanden oder nicht bestanden wurde. Diese Überprüfung erfolgt anhand der nachstehenden *Akzeptanzkriterien*.

Akzeptanzkriterien

Zeit (min)	Aktivität	Überprüfen	Zugelassenes Intervall
0	Pumpenspülung	**Wash valve** Position	Mobile Phase durch **Waste** hinaus
1	1 ml/min, 0% B, Durchfluss durch **Outlet valve**, **Waste**-Position	Vordruck	≤ 0,05 MPa
2	***UV Auto zero*** wiederholen		
3	5 ml/min	Vordruck	0,06 bis 0,2 MPa
		UV-Pegel	± 10 mAU
		Leitfähigkeitsniveau	± 1 mS/cm

Zeit (min)	Aktivität	Überprüfen	Zugelassenes Intervall
4	1 ml/min, **Sample valve**, **Sample**-Position	Max. UV-Pegel	300 bis 380 mAU
		Max. Leitfähigkeitsniveau	65 bis 95 mS/cm
7	1 ml/min, **Sample valve**, **Buffer**-Position		
10	Wechsel des **Injection valve** zu ***Inject*** -Position anfordern.	Max. UV-Pegel	300 bis 380 mAU
		Max. Leitfähigkeitsniveau	65 bis 95 mS/cm
13	Wechsel des **Injection valve** zurück zu ***Load***-Position anfordern.		
15	Gradienten starten, 0 bis 100 % B in 10 Minuten, Fraktionierung/Sammlung starten.		
19	Fraktionierung beenden [1]	Gewichtsfraktion Nr. 2, 3 und 4	0,8 bis 1,2 g
		Max. Diff. zwischen Fraktionen	0,1 g
20	Sammlung beenden [2]	Wiegebecher	4,2 bis 5,8 g
25	Gradienten beenden, bei 100 % B bleiben	Gradient	Gerade, keine negativen Dips.
28	50 % B	Gradientenniveau [3]	45 bis 55 % B
36	0 % B (Re-Äquilibrierung)		
41	Ende	Alle Anschlüsse auf Undichtigkeiten untersuchen	Keine Undichtigkeiten.

1 Mit Fraktionssammler

2 Ohne Fraktionssammler

3 UV 50 % B / UV 100 % B

Anmerkung: *Bei einem Fehlschlagen der **System performance method** wird die Ursache dafür anhand der Akzeptanzkriterien analysiert. Folgende Maßnahmen durchführen:*

- *Neukalibrierung des fehlgeschlagenen Moduls*
- *Verwenden eines Puffers in der richtigen Zusammensetzung*
- *Reinigen des fehlerhaften Moduls oder des gesamte Systems. Weitere Informationen zur Reinigung siehe Kapitel 8 Wartung, auf Seite 232.*
- *Genaues Befolgen der Testanweisungen*
- *Wiederholen der **System performance method**, bis der Test bestanden ist*
- *Werden im Gradienten Wellen oder Schwankungen beobachtet, eine **Switch valve timing**-Optimierung durchführen*
- *Wenn der Test nach den obigen Maßnahmen fehlschlägt, fehlerhaftes Modul austauschen.*

5.4.3 System performance method über UNICORN start

Instruktionen

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um die ***System performance method*** von UNICORN start aus zu starten.

Schritt	Maßnahme
1	Den Test von UNICORN start ***System control:System:Performance Test and Report*** aus starten.
2	Die Methode auswählen, die auf der Konfiguration des Fraktionssammlers basiert: • ***Performance method with Frac***: wenn der Fraktionssammler *aktiviert* ist. • ***Performance method without Frac***: wenn der Fraktionssammler *deaktiviert* ist.
3	Vor Beginn des Laufs die Hinweise zur Methode durchlesen.
4	Den Speicherort der Ergebnisdatei notieren.
5	Die ***System performance method*** starten.
6	Der Testbericht gibt an, ob die ***System performance method*** *durchlaufen* oder *nicht durchlaufen wurde*. Während des Tests eine manuelle Überprüfung der Druckgrenzen, der Fraktionierung/Sammelvolumen, der Gradientenstufen und aller Anschlüsse auf Undichtigkeiten durchführen und dabei die nachstehenden *Akzeptanzkriterien* zugrundelegen.

Akzeptanzkriterien

Zeit (min)	Aktivität	Überprüfen	Zugelassenes Intervall
1	1 ml/min, 0% B, Durchfluss durch **Outlet valve** Ablaufposition	Vordruck	≤ 0,05 MPa
2	***UV Auto zero*** wiederholen		
3	5 ml/min	Vordruck	0,06 bis 0,2 MPa

Zeit (min)	Aktivität	Überprüfen	Zugelassenes Intervall
15	Gradienten starten, 0 bis 100 % B in 10 Minuten, Fraktionierung/Sammlung starten.		
19	Fraktionierung beenden [1]	Gewichtsfraktion Nr. 2, 3 und 4	0,8 bis 1,2 g
		Max. Differenz zwischen Fraktionen	0,1 g
20	Sammlung beenden [2]	Wiegebecher	4,2 bis 5,8 g
25	Gradienten beenden, bei 100 % B bleiben	Gradient [3]	Gerade, keine negativen Dips.
41	Ende	Alle Anschlüsse auf Undichtigkeiten untersuchen	Keine Undichtigkeiten.

1 Mit Fraktionssammler

2 Ohne Fraktionssammler

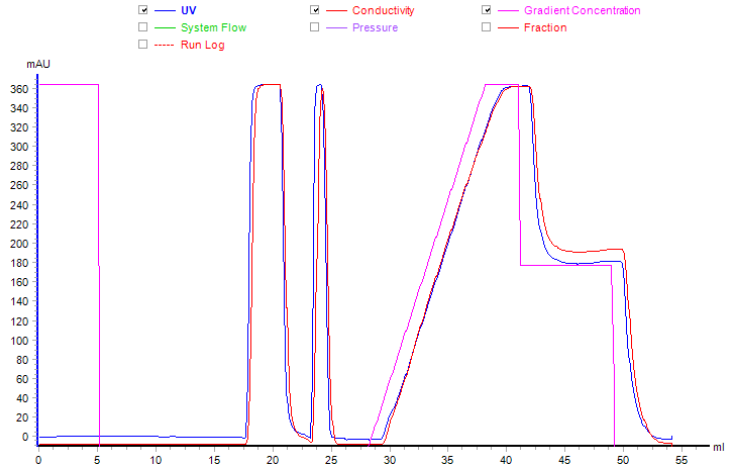
3 UV 50 % B / UV 100 % B

Anmerkung:

- *Sicherstellen, dass die Textdatei* ***Performance result*** *mit den manuellen Aufzeichnungen zu den gemachten Beobachtungen aktualisiert wird und den Bericht anschließend ausdrucken.*
- *Die anderen Parameter werden automatisch überprüft und die Ergebnisse zu durchlaufen/nicht durchlaufen werden im Rahmen des Berichts erstellt. Eine detaillierte Liste der Akzeptanzkriterien ist unter* *Abschnitt 5.4.2 System performance method über ÄKTA start, auf Seite 112* *zu finden.*

Abbildung des Tests zur Systemleistung

Die Abbildung zeigt eine typische ***System performance method***-Ergebnisdatei, die von UNICORN start erstellt wurde.



Anmerkung: *Es wird empfohlen, die Einstellung des Umschaltventils zu optimieren, wenn wellenförmige Gradienten oder Schwankungen beobachtet werden. Eine detaillierte Beschreibung ist unter Abschnitt 5.4.4 Switch valve timing, auf Seite 120 zu finden.*

Anmerkung: *Bei einem Fehlschlagen der **System performance method** wird die Ursache dafür anhand der Akzeptanzkriterien analysiert. Folgende Maßnahmen durchführen:*

- *Neukalibrierung des fehlgeschlagenen Moduls*
- *Verwenden eines Puffers in der richtigen Zusammensetzung*
- *Reinigen des fehlerhaften Moduls oder des gesamte Systems. Weitere Informationen zur Reinigung siehe Kapitel 8 Wartung, auf Seite 232.*
- *Genaues Befolgen der Testanweisungen*
- *Wiederholen der **System performance method**, bis der Test bestanden ist*
- *Werden im Gradienten Wellen oder Schwankungen beobachtet, eine **Switch valve timing**-Optimierung durchführen*
- *Wenn der Test nach den obigen Maßnahmen fehlschlägt, fehlerhaftes Modul austauschen.*

5.4.4 Switch valve timing

Einführung

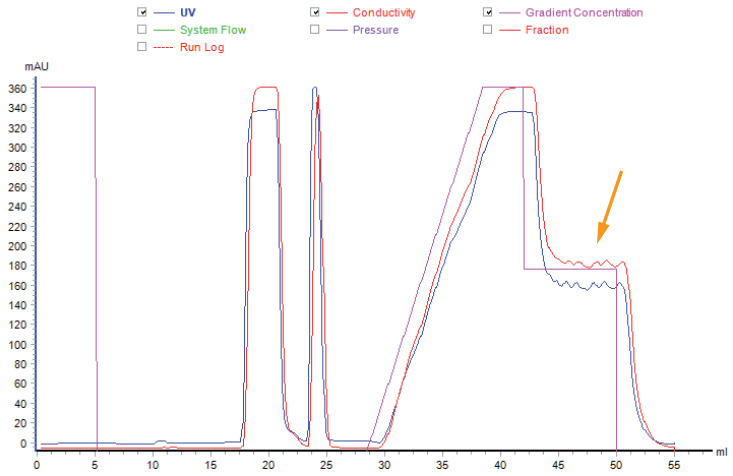
Switch valve timing wird zur Optimierung der Einstellung des Umschaltventils (**Buffer valve**) bei ÄKTA start verwendet. Es wird empfohlen, die Einstellung des Umschaltventils zu optimieren, falls während der ***System performance method*** oder den Chromatographieläufen wellenförmige Gradienten oder Schwankungen im Stufengradient beobachtet werden.

Anmerkung:

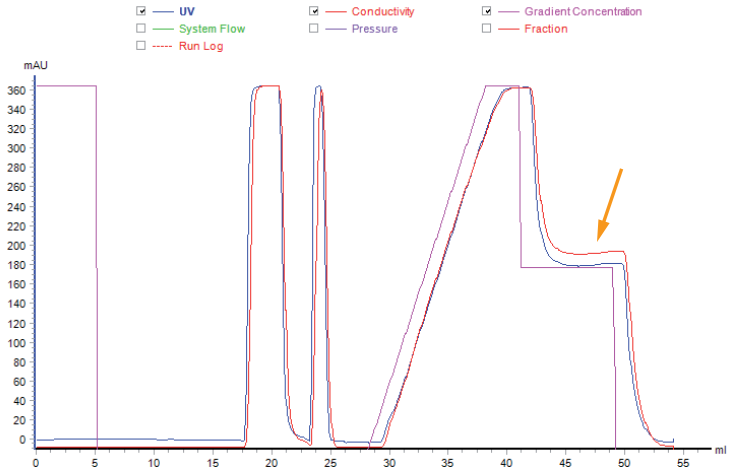
- *Die standardmäßige Wert für **Switch valve timing A** liegt bei **4** Sek.*
- *Der Wert für **Switch valve timing B** liegt bei **5** Sek.*
- *Die **Switch valve time** kann mithilfe der Option **Advanced timing** in 0,1 Sek.-Schritten auf einen Wert zwischen 3,0 und 5,0 Sek. eingestellt werden.*
- *Die Gradientenschwankungen bzw. wellenförmigen Gradienten hängen stark von den Durchflussraten ab. Es wird empfohlen, die Einstellung des Umschaltventils zu verändern, wenn bei spezifischen Durchflussraten Welligkeiten/Schwankungen beobachtet werden.*
- *Nach Änderung der **Switch valve time** eine **System performance method**durchführen, um die Gradientenschwankungen/wellenförmigen Gradienten auszuwerten. Alternativ kann zur Auswertung der Gradientenschwankungen/wellenförmigen Gradienten auch ein manueller Lauf mit 50 % B über 10 Minuten durchgeführt werden.*

Abbildung eines typischen Betriebsablaufs

Die nachstehende Abbildung zeigt das Ergebnis einer ***System performance method***, bei der Schwankungen im Gradienten beobachtet wurden (Pfeil).



Das ***Switch valve timing*** wurde auf 5 Sek. abgeändert, der Test wurde wiederholt und das Ergebnis zeigte eine akzeptable Gradientenleistung (Pfeil).

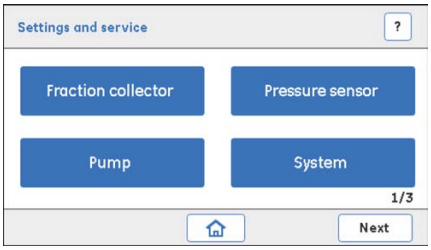


Anmerkung: *Alternativ kann zur Auswertung der Gradientenschwankungen/wellenförmigen Gradienten auch ein manueller Lauf mit 50 % B über 10 Minuten durchgeführt werden.*

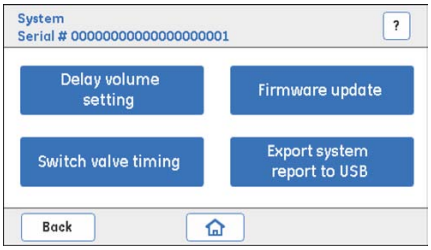
Einstellen des *Switch valve timing*

Zum Ändern der ***Switch valve timing*** die nachstehenden Anweisungen befolgen. Das ***Switch valve timing*** kann vom Geräte-Display aus verändert werden.

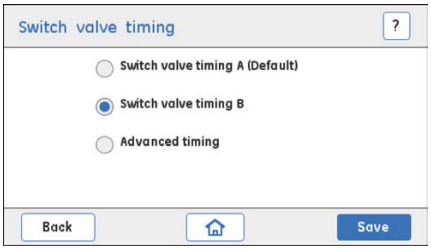
Schritt	Maßnahme
1	Im ***ÄKTA start***-Startbildschim auf ***Settings and service*** drücken. *Ergebnis*: Der ***Settings and service***-Bildschirm 1 wird geöffnet.



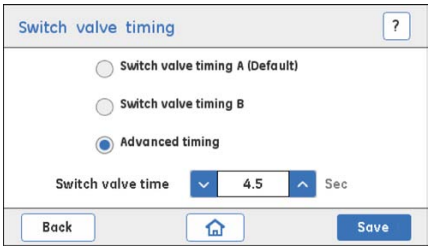
2	Auf ***System*** drücken. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***System*** wird geöffnet.



3	Auf ***Switch valve timing*** drücken. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Switch valve timing*** wird geöffnet.
4	***Switch valve timing B*** wählen, um das ***Switch valve timing*** auf **5** Sek. zu ändern.



5	Zur Speicherung der geänderten Einstellung auf ***Save*** drücken.

Schritt	Maßnahme
6	Wenn die wellenförmigen Gradienten fortbestehen oder große Schwankungen beim Stufengradienten zu erkennen sind, ***Advanced timing*** auswählen, um das Umschaltventil auf eine andere Einstellung als ***Switch valve timing A*** und ***Switch valve timing B*** zu stellen.  ***Anmerkung:*** *Es wird empfohlen, das* ***Advanced timing*** *zu verwenden, wenn die Optionen für* ***Switch valve timing A*** *bzw.* ***Switch valve timing B*** *keine zufriedenstellenden Ergebnisse gebracht haben.*
7	***Switch valve time*** auf einen Wert zwischen 3,0 und 5,0 Sek. einstellen.
8	Zum Speichern der optimierten Einstellung auf ***Save*** drücken.
9	Die ***System performance method*** bzw. 50 %-Gradientenläufe durchführen, bis zufriedenstellende Ergebnisse erhalten werden.

5.5 Anschließen einer Säule

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie eine Säule am ÄKTA start angeschlossen wird. Für die in Verbindung mit dem Gerät zu verwendenden Säulen stehen verschiedene Säulenhalter-Typen zur Verfügung. Zur Auswahl eines geeigneten Säulenhalters siehe *Kapitel 10 Informationen zu Verweisen, auf Seite 276*.

Die Säule wird im Strömungsweg zwischen dem **Injection valve** und dem **UV**-Monitor angeschlossen; siehe dazu die Abbildung des Strömungswegs in *Abschnitt 5.1 Übersicht über den Strömungsweg, auf Seite 84*.

Säulenplatzierung

Je nach Säulengröße die geeignete Position am Gerät zur Platzierung der Säule wählen. Wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt, befinden sich die Säulenhalterschienen an der Vorder- und rechten Seite des Geräts.

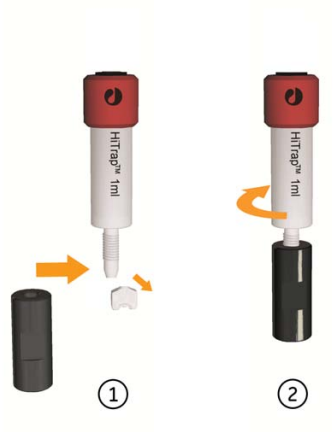
- An der Vorderseite des Geräts: für kleine Säulen (z. B. HiTrap™ Säulen)
- An der rechten Seite des Geräts: für große Säulen (z. B. 60 cm-Säulenlänge)

Anschließen einer Säule

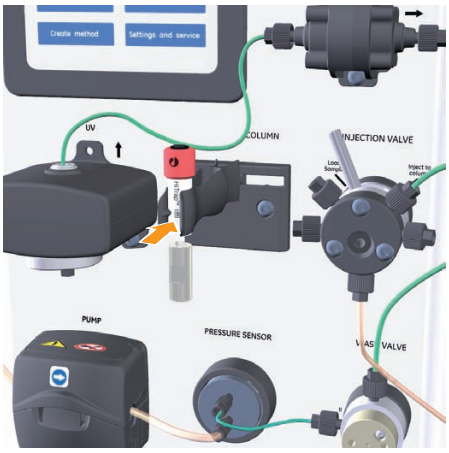
Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um eine Säule an das Gerät anzuschließen.

Schritt	Maßnahme
1	Einen passenden Säulenhalter an der Säulenhalterschiene am Gerät anbringen.

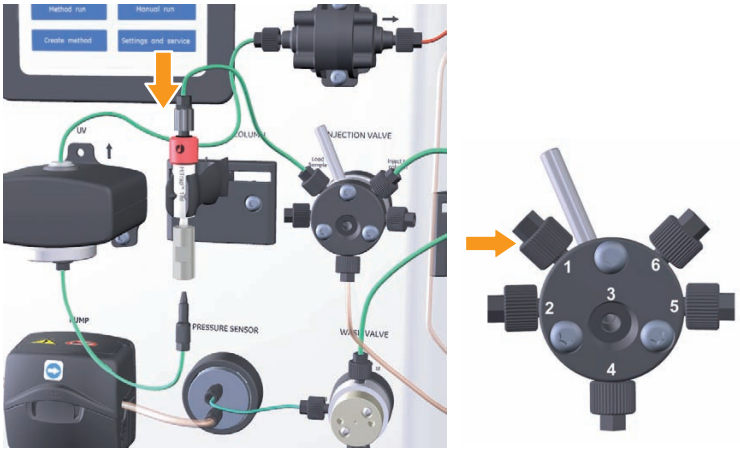
2	Die Säulenstopper entfernen und die Säule am Verbindungsanschluss montieren, falls der Säulentyp dies erfordert.



Schritt	Maßnahme
3	Die Säule am Säulenhalter fixieren.



4	Den PEEK-Schlauch mit 0,75 mm ID vom **Injection valve** Port **1** an den Säulenkopf anschließen.



Schritt	Maßnahme
5	Den PEEK-Schlauch mit 0,75 mm ID vom unteren Teil des **UV**-Monitors an das Unterteil der Säule anschließen. ***Anmerkung:*** *Den PEEK-Schlauch mit 0,75 mm ID nicht vom Einlass des **UV**-Monitors trennen, wenn die Säule entfernt wird. Siehe Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239.*

Anmerkung: *Ein zu festes Anziehen beim Anschließen der Säulen vermeiden. Durch ein zu festes Anziehen können die Anschlüsse brechen bzw. die Schläuche gequetscht werden, was den Durchfluss einschränkt.*

5.6 Prepare system-Methoden starten

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie der Strömungsweg und die Säule vor Beginn eines Chromatographielaufs vorbereitet werden.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
5.6.1 Pump wash A	129
5.6.2 Pump wash B	132
5.6.3 Washout fractionation tubing	135
5.6.4 Column preparation	138

5.6.1 Pump wash A

Einführung

Die Methode ***Pump wash A*** wird vor dem Start eines neuen Programmlaufs oder beim Wechseln der Puffer verwendet. Während der ***Pump wash A*** wird der Durchfluss durch das **Wash valve** zum **Waste** geleitet.

Anmerkung:

- ***Pump wash A*** *wird 1 Minute lang bei 10 ml/min über den Puffer A-Port durchgeführt.*
- ***Pump wash A*** *ist wichtig für die Vermeidung von Verschleppung und Kreuzkontamination unter Puffern/Proben.*
- *Es wird empfohlen, zuerst mit VE-Wasser und dann mit dem Puffer der Wahl zu waschen.*
- *Die Methode* ***Pump wash A*** *kann nicht bearbeitet werden.*

Voraussetzungen

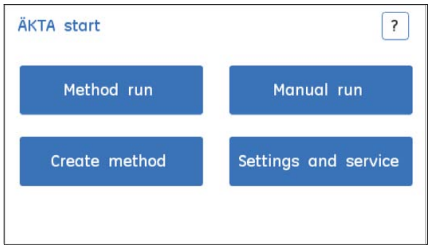
Erforderliche Lösungen:

- VE-Wasser
- Pufferlösung

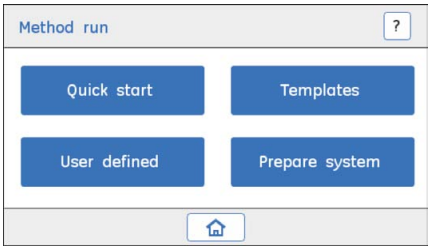
Anweisungen

Zur Durchführung eines ***Pump wash A***-Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen. Die Prozedur ***Pump wash A*** wird über das Geräte-Display gestartet.

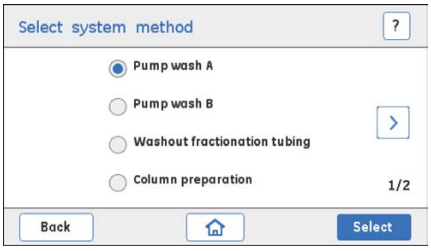
Schritt	Maßnahme
1	Den Puffer-A-Einlassschlauch in VE-Wasser oder Puffer eintauchen.
2	Im Startbildschirm des ÄKTA start auf ***Method run*** drücken.



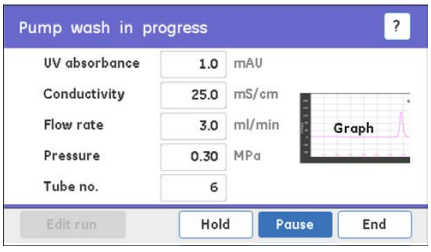
Schritt	Maßnahme
3	Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Prepare system*** drücken.



4	***Pump wash A*** auswählen und dann auf ***Select*** drücken, um die Methode zu starten.



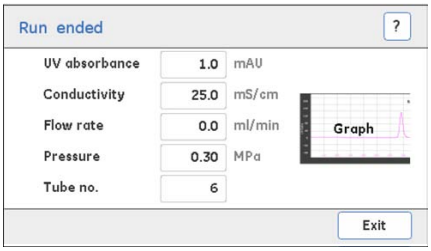
Ergebnis: Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Anmerkung:

*Der **Pump wash A**-Programmlauf kann durch Drücken auf **End** gegebenenfalls vorzeitig beendet werden.*

Schritt	Maßnahme
5	Nach Abschluss des Programmlaufs auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm ***Pump wash A*** zu schließen.



5.6.2 Pump wash B

Einführung

Die Methode ***Pump wash B*** wird vor dem Start eines neuen Programmlaufs oder beim Wechseln der Puffer verwendet. Während der ***Pump wash B*** wird der Durchfluss durch das **Wash valve** zum **Waste** geleitet.

Anmerkung:

- ***Pump wash B*** *wird 1 Minute lang bei 10 ml/min über den Puffer B-Port durchgeführt.*
- ***Pump wash B*** *ist wichtig für die Vermeidung von Verschleppung und Kreuzkontamination unter Puffern und Proben.*
- *Es wird empfohlen, zuerst mit VE-Wasser und dann mit dem Puffer der Wahl zu waschen.*
- *Die Methode* ***Pump wash B*** *kann nicht bearbeitet werden.*

Voraussetzungen

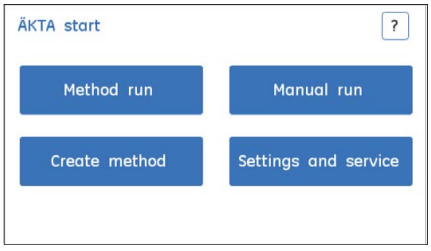
Erforderliche Lösungen:

- VE-Wasser
- Pufferlösung

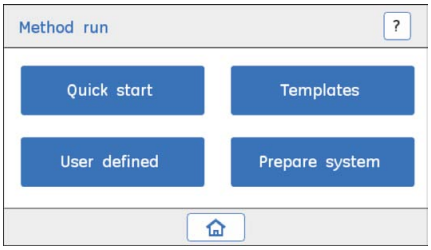
Anweisungen

Zur Durchführung eines ***Pump wash B***-Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen. Die Prozedur ***Pump wash B*** wird über das Geräte-Display gestartet.

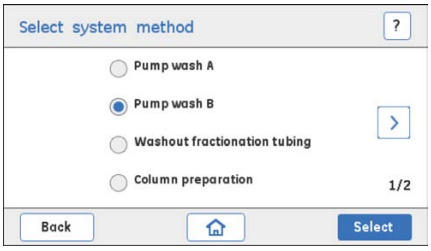
Schritt	Maßnahme
1	Den Puffer-B-Einlassschlauch in VE-Wasser oder Puffer eintauchen.
2	Im Startbildschirm des ÄKTA start auf ***Method run*** drücken.



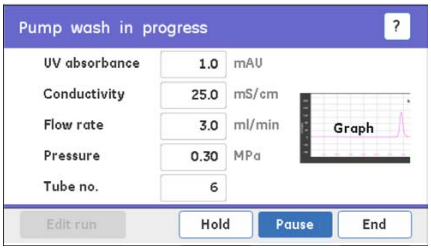
Schritt	Maßnahme
3	Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Prepare system*** drücken.



4	***Pump wash B*** auswählen und dann auf ***Select*** drücken, um die Methode zu starten.

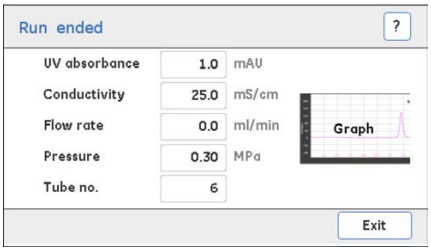


Ergebnis: Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Der ***Pump wash B***-Programmlauf kann gegebenenfalls vor dem Abschluss beendet werden, indem auf ***End*** gedrückt wird, um das Waschen vorab zu stoppen.

Schritt	Maßnahme
5	Nach Abschluss des Programmlaufs auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm ***Pump wash B*** zu schließen.



5.6.3 Washout fractionation tubing

Einführung

Die Methode ***Washout fractionation tubing*** wird zur Reinigung des Fraktionierungsschlauchs verwendet. Sie wird beim Sammeln der Fraktionen ohne Fraktionssammler mittels des **Outlet valve** und zwischen unterschiedlichen Programmläufen unter Verwendung des Fraktionssammlers empfohlen.

Anmerkung: *Der Durchfluss wird von dem Fraktionierungsschlauch über das* ***Outlet valve*** *zum Sammelröhrchen geleitet.*

Voraussetzungen

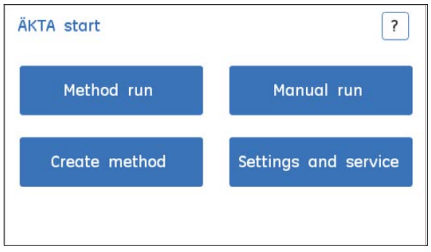
Erforderliche Reinigungslösungen:

- VE-Wasser
- Pufferlösung

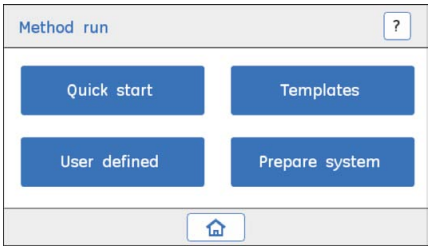
Anweisungen

Zur Durchführung eines ***Washout fractionation tubing***-Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen. Die Prozedur ***Washout fractionation tubing*** wird über das Geräte-Display gestartet.

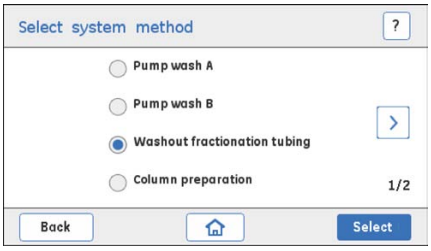
Schritt	Maßnahme
1	Den Puffer-Einlassschlauch in VE-Wasser oder Puffer eintauchen.
2	Die Säule aus dem Strömungsweg entfernen und den Strömungsweg wieder anschließen. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239*.
3	Den Fraktionierungsschlauch in den Ablaufbehälter legen.
4	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Method run*** drücken.



Schritt	Maßnahme
5	Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Prepare system*** drücken.



6	***Washout fractionation tubing*** auswählen und dann auf ***Select*** drücken, um die Methode zu starten.

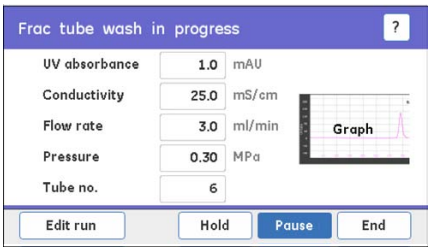


7	Die erforderlichen Laufparameter festlegen: • ***Flow rate***, Durchflussrate (ml/min) • ***Pressure limit***, Drucklimit (MPa) • ***Run volume***, Säulenvolumen (ml)

Auf ***Run*** drücken, um die Methode zu starten.

Schritt	Maßnahme

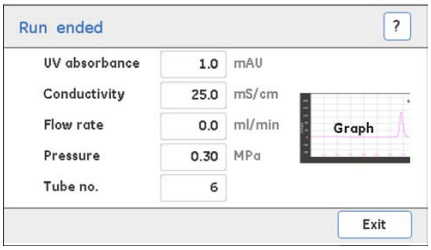
Ergebnis: Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Anmerkung:

*Der **Washout fractionation tubing**Programmlauf kann durch Drücken auf **End** gegebenenfalls vor dem Abschluss beendet werden, um das Waschen vorab zu stoppen.*

8 Nach Abschluss des Programmlaufs auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm ***Washout fractionation tubing*** zu schließen.



5.6.4 Column preparation

Einführung

Die Methode ***Column preparation*** wird verwendet, um eine neue Säule vorzubereiten oder die Säule zu äquilibrieren. Es wird empfohlen, Säulen vor dem Start eines neuen Programmlaufs zu äquilibrieren.

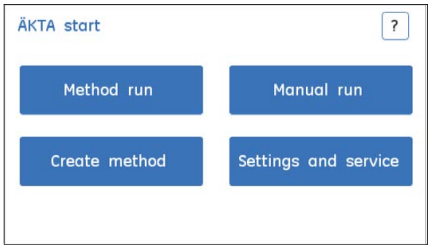
Voraussetzungen

Erforderliche Lösung:

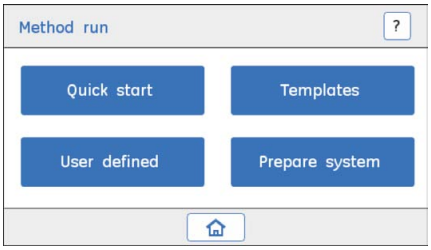
- Pufferlösung

Instruktionen

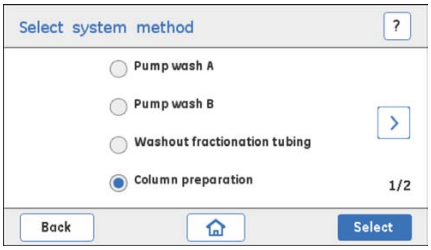
Zur Vorbereitung der Säule für einen Programmlauf die nachstehenden Anweisungen befolgen. Die Prozedur ***Column preparation*** wird über das Geräte-Display gestartet.

Schritt	Maßnahme
1	Den Puffereinlassschlauch in den vorgesehenen Puffer eintauchen.
2	Die Säule im Strömungsweg anschließen. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 5.5 Anschließen einer Säule, auf Seite 124*.
3	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Method run*** drücken. 

Schritt	Maßnahme
4	Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Prepare system*** drücken.



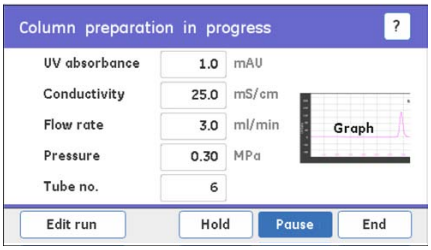
5	***Column preparation*** auswählen und dann auf ***Select*** drücken, um die Methode zu starten. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 6.4.5 Prepare system-Methoden, auf Seite 202*.



6	Die erforderlichen Laufparameter auswählen und dann auf ***Run*** drücken, um die Methode zu starten.

Schritt	Maßnahme

Ergebnis: Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Anmerkung:

*Der **Column preparation**-Programmlauf kann durch Drücken auf **End** gegebenenfalls vorzeitig beendet werden.*

7 Nach Abschluss des Programmlaufs auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm ***Column preparation*** zu schließen.

5.7 Probenapplikation

Probenapplikation

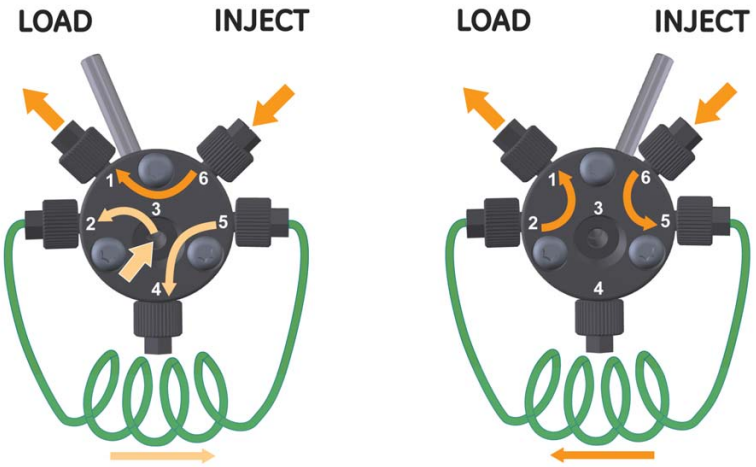
Die nachstehende Tabelle zeigt die verschiedenen Modi der Probenapplikation, die bei ÄKTA start zur Verfügung stehen. Die Methode für die Probenapplikation kann vom Geräte-Display aus, im Bildschirm ***Run parameters***, oder von UNICORN start aus ausgewählt werden. Für Einzelheiten hierzu siehe *Kapitel 6 Funktionen über das Geräte-Display, auf Seite 162* und *UNICORN start 1.0 User Manual*.

Probenvolumen	Probenapplikation	Schleifen-Typ
25 µl bis 5 ml	via **Loop**	Probenschleife
10 ml bis 150 ml	via **Loop**	Superloop™, 10 ml Superloop, 50 ml Superloop, 150 ml
> 5 ml	via **Pump**, vom **Sample valve** Port **I** (Probe) aus	-

Anmerkung: *Sicherstellen, dass nur das empfohlene Probenvolumen in die Säule geladen wird, damit gute Ergebnisse erhalten werden. Für Einzelheiten hierzu siehe Anweisungen zur Säule.*

Injection valve - Beschreibung

Das **Injection valve** ermöglicht die Applikation einer Probe auf die Säule von einer mit dem Ventil verbundenen Probenschleife aus. Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Stellungen des **Injection valve**. Die Stellung des **Injection valve** kann manuell verändert werden, indem der Hebel nach links (Position **Load Sample**) oder nach rechts (Position **Inject to column**) gedreht wird.



Ventilstellung: Load Sample

Port-Anschluss	Funktion
6 - 1	Standard-Strömungsweg des Systems
3 - 2	Leitet die manuell injizierte Flüssigkeit durch Port**3** zur Probenschleife. ***Anmerkung:*** *Eine Probenschleife bzw. eineSuperloop wird an die Ports**2** und **5** des**Injection valve** angeschlossen.*
5 - 4	Leitet die Flüssigkeit von der Probenschleife durch Port**4** zum Ablaufbehälter. ***Anmerkung:*** *Der durch hellorange Pfeile in der Abbildung gekennzeichnete Pfad wird während der manuellen Befüllung der Schleife (Probe oder Superloop) durch Port **3** verwendet.*

Ventilstellung: Inject to column

Port-Anschluss	Funktion
6 - 5	Lenkt den System-Strömungsweg zur Probenschleife um.
2 - 1	Leitet die Flüssigkeit von der Probenschleife so zur Säule, dass die in die Schleife geladene Probe zur Säule transferiert wird.

Anschließen einer Probenschleife

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um eine Probenschleife an das**Injection valve** anzuschließen.

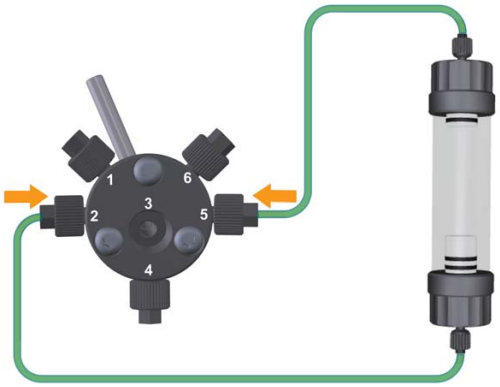
Schritt	Maßnahme
1	Die Probenschleife zwischen den Ports **2** und **5** des **Injection valve** anschließen.
2	Sicherstellen, dass der Ablaufschlauch an Port **4** des**Injection valve** angeschlossen ist.

Anschließen einer Superloop

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um eine Superloop an das **Injection valve** anzuschließen.

Schritt	Maßnahme
1	Einen passenden Säulenhalter an die Säulenhalterschiene an der rechten Seitenkante des Geräts anschließen.
2	Sicherstellen, dass die Superloop gemäß den Anweisungen für die Superloop mit Flüssigkeit befüllt wird.
3	Die Superloop am Säulenhalter anschließen.
4	Den Schlauch vom unteren Teil derSuperloop an Port **2** des**Injection valve** anschließen.

Schritt	Maßnahme
5	Den Schlauch vom oberen Teil der Superloop an Port **5** des **Injection valve** anschließen.



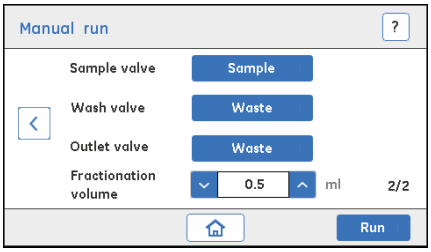
6	Sicherstellen, dass der Ablaufschlauch an Port **4** des **Injection valve** angeschlossen ist.

Laden des Probenschlauchs mithilfe der Pump

Nachstehende Anweisungen zum Laden des Probenschlauchs mit VE-Wasser/Puffer befolgen, bevor Sie die Probe mithilfe des **Pump**s laden.

Schritt	Maßnahme
1	Einen ETFE-Schlauch mit 1 mm ID an Port **I** (Probe) der **Sample valve** anschließen.
2	Das andere Ende des Probeneinlassschlauches in den Behälter mit VE-Wasser/Puffer eintauchen.
3	Im Geräte-Display ***Manual Run*** wählen. Weitere Informationen zum manuellen Programmlauf siehe *Abschnitt 6.3 Durchführung eines Programmlaufs, auf Seite 169*.
4	Auf den Vorwärtspfeil drücken, um die Programmlaufparameter in Bildschirm 2/2 aufzurufen.

Schritt	Maßnahme
5	**Sample valve**-Position auf ***Sample*** festlegen, sodass der Durchfluss vom Probeneinlass aus erfolgt.



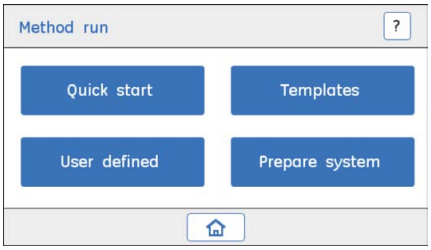
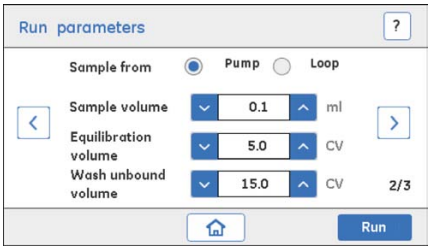
6	Auf ***Run*** drücken, um den Programmlauf zu starten.
7	Den Programmlauf manuell beenden, wenn das erforderliche VE-Wasser/Puffer-Volumen vollständig geladen wurde.

Laden der Probe mithilfe der Pump

Die Probe kann direkt mithilfe der **Pump** durch das **Sample valve** appliziert werden. Die Technik der direkten Probenapplikation ermöglicht die Applikation von Probenvolumen über 5 ml.

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um die Probe mithilfe der **Pump** direkt zu applizieren.

Schritt	Maßnahme
1	Einen ETFE-Schlauch mit 1 mm ID an Port **I** (Probe) der **Sample valve** anschließen.
2	Das andere Ende des Probeneinlassschlauches in den Probenbehälter eintauchen.

Schritt	Maßnahme
3	Im Geräte-Display ***Method Run*** wählen.  ***Quick start*** oder ***Templates*** wählen. Für Einzelheiten hierzu siehe *Abschnitt 6.4 Durchführung eines Methodenlaufs, auf Seite 180*.
4	Im Bildschirm ***Run parameters*** die Probenapplikation über die ***Pump*** auswählen.  ***Anmerkung:*** • *Wenn die Probe über die **Pump** appliziert wird, muss das **Injection valve** manuell in die Stellung **Load** gebracht werden (Standard).* • *Sicherstellen, den Probeneinlassschlauch mit Puffer A zu spülen, bevor der Schlauch in das Probenröhrchen eingetaucht wird. Sicherstellen, dass ausreichend Probenvolumen zurückgehalten wird, um einen Lufteintritt in den Schlauch zu vermeiden.* • *Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen im Schlauch befinden.* • *Den Probenschlauch vor Beginn des Laufs vorbefüllen, um sicherzustellen, dass der Schlauch mit Probe gefüllt ist.*
5	Im Bildschirm ***Run parameters*** das Probenvolumen sowie die anderen erforderlichen Parameter einstellen. Für Einzelheiten hierzu siehe *Übersicht über die Funktionen, auf Seite 164*.
6	Auf ***Run*** drücken, um den Programmlauf zu starten.

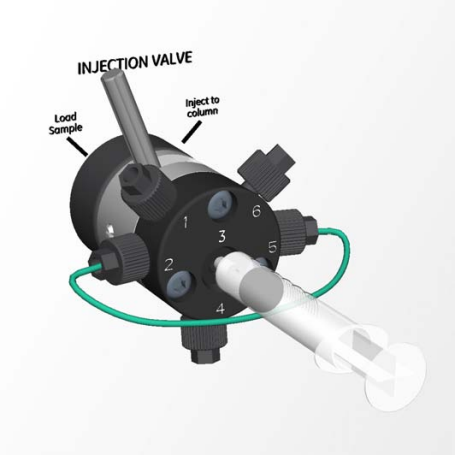
Laden der Probenschleife vor Probeninjektion

Eine Probenschliefe ermöglicht die Injektion von kleinen Probenvolumen auf die Säule. Die Probenapplikation über die Schleife wird in zwei Schritten durchgeführt:

1 Laden der Probenschleife mit Probe.

2 Injizieren der Probe von der Probenschleife auf die Säule.

Vor dem Injizieren der Probe mithilfe der manuellen **Injection valve** die nachstehende Anweisungen zum Laden der Probenschleife mit VE-Wasser/Puffer befolgen.

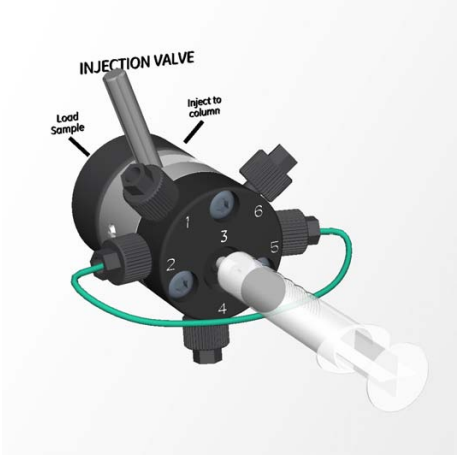
Schritt	Maßnahme
1	Eine Spritze mit VE-Wasser/Puffer füllen. ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass das **Injection valve** auf die Position **Load Sample** eingestellt ist.*
2	Die Spritze an den **Injection valve**-Port **3** anschließen. 
3	VE-Wasser/Puffer in die Probenschleife laden.
4	Vor dem Laden der Probe Schritte 1 bis 3 mit mindestens dem 5-fachen des Schleifenvolumens wiederholen.

Laden der Probe in die Probenschleife

Zum Füllen der Probe in die Probenschleife die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass vor dem Injizieren der Probe die Schleife mit VE-Wasser und Puffer gespült wird und zwar mit mindestens dem 5-fachen des Schleifenvolumens.*

Schritt	Maßnahme
1	Eine Spritze mit Probe füllen.
2	Die Spritze an **Injection valve** Port **3** anschließen.



Anmerkung:

*Sicherstellen, dass sich das **Injection valve** in der Stellung **Load Sample** befindet, was ein Befüllen der Probenschleife vom Befüllungsport **3** aus ermöglicht.*

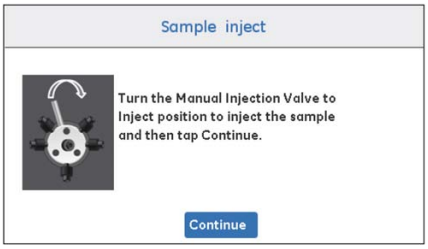
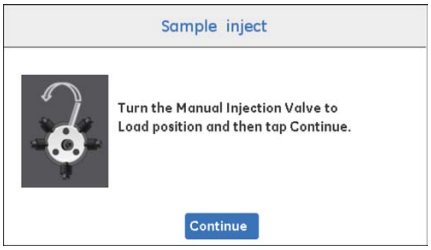
3 Die Probe vorsichtig in die Probenschleife laden. Um einen Probenverlust aufgrund einer Siphonwirkung zu vermeiden, die Spritze im Port belassen, bis die Probe während des Programmlaufs auf die Säule injiziert wurde.

Tipp:

*Es wird empfohlen, die Schleife zu überfüllen, damit sichergestellt ist, dass sie vollständig gefüllt ist. Ein Probenüberschuss verlässt das Ventil durch Port **4**.*

4 Im Geräte-Display Folgendes wählen:

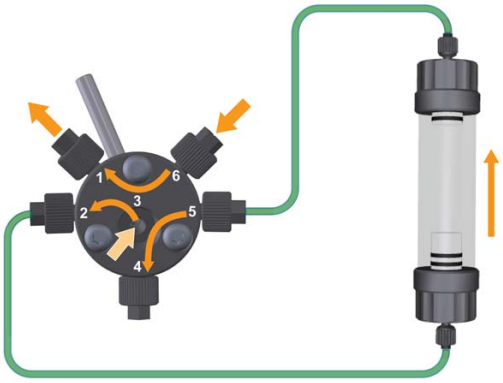
Method run, danach ***Templates*** auswählen. Für Einzelheiten hierzu siehe *Abschnitt 6.4 Durchführung eines Methodenlaufs, auf Seite 180*

Schritt	Maßnahme
5	Im Bildschirm ***Run parameters*** die Probenapplikation über die **Loop** auswählen und alle für den Lauf erforderlichen Parameter einstellen. Für Einzelheiten hierzu siehe *Kapitel 6 Funktionen über das Geräte-Display, auf Seite 162*. Das **Injection valve** in die Stellung **Inject** bringen, wenn der folgende Bildschirm auf dem Geräte-Display erscheint.  ***Anmerkung:*** *Vor Beginn des Laufs sicherstellen, dass sich das **Injection valve** in der Stellung **Load** befindet.*
6	Nach dem manuellen Umschalten der Stellung die Mitteilung durch Drücken auf ***Continue*** quittieren. Die Probe wird auf die Säule injiziert, wenn das **Injection valve** während des Laufs manuell in die Stellung **Inject to column** umgeschaltet wird.
7	Das **Injection valve** in die Stellung **Load** bringen, wenn der folgende Bildschirm auf dem Geräte-Display erscheint. 
8	Nach dem manuellen Umschalten der Stellung des **Injection valve** die Mitteilung durch Drücken auf ***Continue*** quittieren.

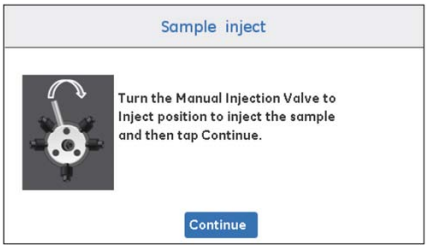
Anmerkung: *Bei Bindungstechniken (AC/IEX) ist es ratsam, die Schleife mit mindestens dem 3-fachen des Schleifenvolumens zu spülen, um eine gute/hohe Probenwiederherstellung zu erreichen. Bei nicht-Bindungstechniken (DS/GF) wird dies nicht empfohlen, da es aufgrund der verwendeten Säulengröße Beschränkungen in Bezug auf das Probenvolumen gibt.*

Laden der Probe von einer Superloop aus

Superloop ermöglicht die Injektion von größeren Probenvolumen (10 bis 150 ml) auf die Säule. Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um die Probe mithilfe einer Superloop zu applizieren.

Schritt	Maßnahme
1	Eine großvolumige Spritze mit Probe füllen.
2	Die Spritze an den **Injection valve** Port **3** anschließen und die Probe vorsichtig in die Superloop injizieren. ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass sich das **Injection valve** in der Position **Load sample** befindet, was ein Befüllen der Probenschleife vom Befüllungsport **3** aus ermöglicht.* 
3	Im Geräte-Display Folgendes wählen: ***Method run***, danach ***Quick start***-Methoden oder ***Templates*** auswählen. Für Einzelheiten hierzu siehe *Abschnitt 6.4 Durchführung eines Methodenlaufs, auf Seite 180*.
4	Im Bildschirm ***Run parameters*** die Probenapplikation über die **Loop** auswählen und alle für den Lauf erforderlichen Parameter einstellen. Für Einzelheiten hierzu siehe *Übersicht über die Funktionen, auf Seite 164*.

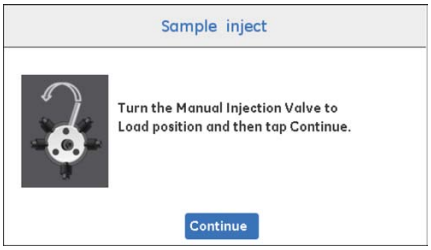
Schritt	Maßnahme
5	Das **Injection valve** in die Stellung **Inject** bringen, wenn der folgende Bildschirm auf dem Geräte-Display erscheint.



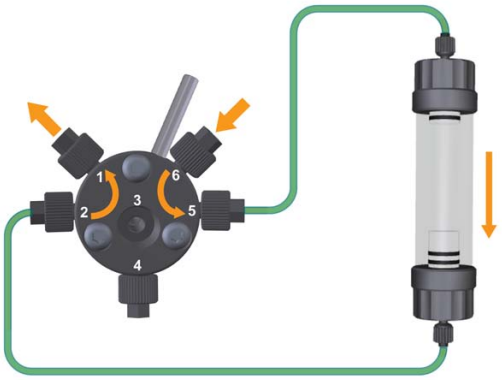
Anmerkung:

*Vor Beginn des Laufs sicherstellen, dass sich das **Injection valve** in der Stellung **Load** befindet.*

6	Nach dem manuellen Umschalten der Stellung die Mitteilung durch Drücken auf ***Continue*** quittieren.
7	Das **Injection valve** in die Stellung **Load** bringen, wenn der folgende Bildschirm auf dem Geräte-Display erscheint.



Die Probe wird auf die Säule injiziert, wenn das **Injection valve** während des Laufs manuell in die Stellung **Inject to column** umgeschaltet wird.



Schritt	Maßnahme
8	Nach dem manuellen Umschalten der Stellung des **Injection valve** die Mitteilung durch Drücken auf ***Continue*** quittieren.

5.8 Fraktionssammler vorbereiten

Fraktionssammler vorbereiten

Fraktionen werden mithilfe des Fraktionssammlers in Röhrchen gesammelt. Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um den Fraktionssammler vorzubereiten, wenn dieser während eines Laufs verwendet werden soll.

Folgende Röhrchen-Typen können in der Halterung der Schaleneinheit platziert werden:

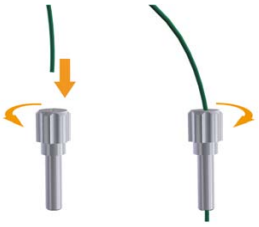
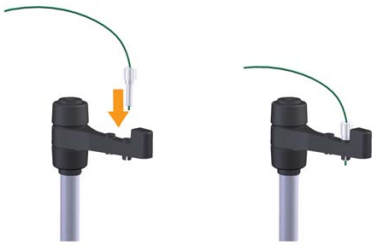
- Eppendorf™ Röhrchen (1,5 ml oder 2 ml)
- 5-ml-Röhrchen (12 x 75 mm)
- Zentrifugenröhrchen (10 bis 12 ml)
- Falcon™ Röhrchen (15 ml)

HINWEIS

Der Fraktionssammler darf nur dann an das Gerät angeschlossen bzw. davon getrennt werden, wenn ÄKTA start ausgeschaltet ist.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der Fraktionssammler richtig installiert ist. Siehe* *Anschließen des Frac30 an das ÄKTA start, auf Seite 79*.

Schritt	Maßnahme
1	Eine ausreichende Anzahl Röhrchen in die Schaleneinheit einsetzen. ***Anmerkung:*** *Alle Röhrchen müssen dieselbe Länge und denselben Durchmesser aufweisen und es sollten keine Lücken in der Sequenz vorhanden sein.*
2	Einen PEEK-Schlauch mit 0,75 mm ID an den **Outlet valve**-Port **III** (Sammlung) anschließen. ***Anmerkung:*** *Der Schlauch muss eine Länge von ca. 50 cm aufweisen, um die korrekte Platzierung des Fraktionssammlers und die freie Beweglichkeit des Ausgabearms zu gewährleisten.*

Schritt	Maßnahme
3	Die Mutter des Schlauchhalters lösen, den Ablaufschlauch in den Schlauchhalter einführen und die Mutter festziehen. ***Anmerkung:*** *Der PEEK-Schlauch sollte leicht (2 bis 3 mm) aus dem Schlauchhalter herausragen. Sicherstellen, dass das überstehende Schlauchstück kurz genug ist, damit während der Fraktionierung ein Zusammenstoß mit den Teströhrchen vermieden wird.* 
4	Den Schlauchhalter in den entsprechenden Port am Ausgabearm einpassen (d. h. der Außen- oder Innenport wird entsprechend der Röhrchen gewählt, die in die Schaleneinheit eingesetzt sind). 

Schritt	Maßnahme
5	Den Arm vorsichtig in die Ausgabeposition bewegen.

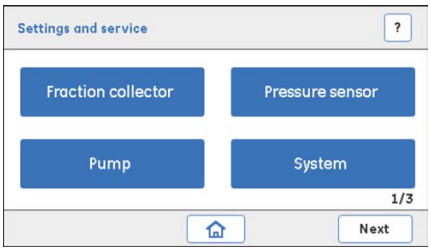
Verzögerungsvolumen einstellen

Das Verzögerungsvolumen gibt das Volumen zwischen dem **UV** und dem Fraktionssammler bzw. dem verwendeten Auslass wieder. Die Einstellungen des Verzögerungsvolumens werden vorgenommen, um sicherzustellen, dass die während der Fraktionierung gesammelten Fraktionen den im Chromatogramm angegebenen Fraktionen entsprechen.

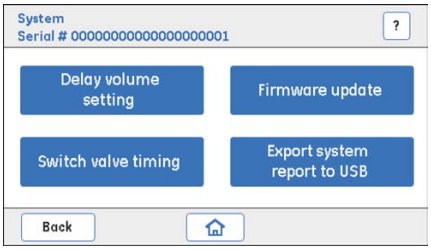
Ist der Fraktionssammler aktiviert, wird das Verzögerungsvolumen im ersten Röhrchen (T1) und das Elutionsvolumen in den nachfolgenden Röhrchen gesammelt. Ohne aktivierten Fraktionssammler wird das Verzögerungsvolumen in der Sammelbecher gesammelt (das insgesamt gesammelte Volumen im Sammelbecher setzt sich aus dem *Verzögerungsvolumen* und dem *Elutionsvolumen* zusammen).

Da das Verzögerungsvolumen von der Länge und dem Durchmesser der Schläuche beeinflusst wird, sollte es entsprechend den verwendeten Schläuchen eingestellt werden. Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um das Verzögerungsvolumen einzustellen.

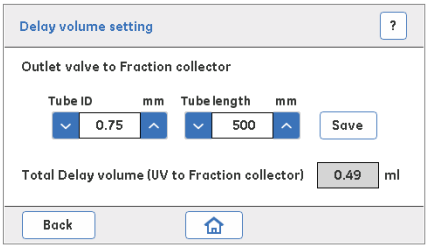
Schritt	Maßnahme
1	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Settings and service*** drücken, um auf die Gerätemodule zuzugreifen. *Ergebnis*: Der ***Settings and service***-Bildschirm 1 wird geöffnet.



2	Im Bildschirm ***Settings and service*** auf ***System*** drücken, um auf die Systemoptionen zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***System*** wird geöffnet.



3	Im Bildschirm ***System*** auf ***Delay volume setting*** drücken, um auf die Einstellungen zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Delay volume settings*** wird geöffnet.



Schritt	Maßnahme
4	Den Innendurchmesser (ID) in das Feld ***Tube ID*** und die Länge des Schlauchs vom **Outlet valve** zum Fraktionssammler in das Feld ***Tube length*** eingeben und anschließend auf ***Save*** drücken. *Ergebnis*: Das gesamte Verzögerungsvolumen vom **UV** zum Fraktionssammler wird im Feld ***Total delay volume*** angezeigt. ***Anmerkung:*** *Das Verzögerungsvolumen vom **UV** zum **Outlet valve** ist bei allen ÄKTA start-Geräten konstant (0,27 ml), sofern die empfohlenen Schlauchlängen und Innendurchmesser verwendet werden.* ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass für den PEEK-Schlauch vom **UV** zum **Outlet valve** die empfohlene Länge und der empfohlene ID verwendet werden, damit eine falsche Berechnung des Verzögerungsvolumens vermieden wird.*

5.9 Arbeitsschritte in der Kältekammer

Einführung

Bei der Aufreinigung von Biomolekülen, die temperaturempfindlich sind, werden Chromatographieläufe in einer Kältekammer durchgeführt.

Vorbereitung

Zur Vorbereitung des Geräts für einen Programmablauf in der Kältekammer die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Das ÄKTA start in die Kältekammer stellen.
2	Wenn ein UNICORN start-Computer an das Gerät angeschlossen ist, den Computer außerhalb der Kältekammer lassen.
3	Das Gerät bei der Temperatur der Kältekammer stabilisieren lassen.
4	Alle Anschlüsse festziehen und VE-Wasser durch das System pumpen, um es auf Leckagen zu überprüfen.
5	Jedwede undichten Steckverbinder festziehen.

Starten eines Programmlaufs

Vor dem Start eines Programmlaufs sicherstellen, dass die Temperatur der Puffer die Temperatur erreicht hat, die in der Kältekammer eingestellt ist.

Anmerkung: *Die gemessene Temperatur des Systems ist die Temperatur in der* ***Conductivity flow cell****, die sich von der Umgebungstemperatur unterscheiden kann.*

Entfernen aus der Kältekammer

Zum Entfernen des Geräts aus der Kältekammer die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Das Gerät ausschalten und das Stromkabel abtrennen, bevor das Gerät aus der Kältekammer herausgenommen wird.

Schritt	Maßnahme
2	Alle Anschlüsse lösen, um ein Festsitzen zu vermeiden, wenn das System zur Raumtemperatur zurückkehrt.
3	Das Gerät mindestens einige Stunden lang bei Raumtemperatur stabilisieren lassen.
4	Alle Anschlüsse festziehen und VE-Wasser durch das System pumpen, um es auf Leckagen zu überprüfen.
5	Jedwede undichten Steckverbinder festziehen.

5.10 Starten eines Programmlaufs

Endkontrollen

Vor dem Starten eines Laufs die nachstehend empfohlenen Überprüfungen durchführen, damit Probleme nach Beginn des Laufs vermieden werden.

Puffer

- Überprüfen, ob die Puffer-Einlassschläuche A und B in die richtigen Flaschen mit den einschlägigen Puffern eingetaucht sind.
- Sicherstellen, dass ausreichend Puffer zur Verfügung steht.

Ablaufauslass

- Überprüfen, ob die Auslassschläuche, die vom **Wash valve**, vom **Injection valve** und vom **Outlet valve** zum Ablauf führen im Ablaufbehälter platziert sind.
- Sicherstellen, dass der Ablaufbehälter nicht voll ist und das während des Programmlaufs abgeleitete Volumen aufnehmen kann.

Fraktionssammler

- Wird der Fraktionssammler Frac30 während des Programmlaufs verwendet, sicherstellen, dass der Fraktionssammler vorbereitet und mit Röhrchen bestückt ist und der **Outlet valve** PEEK-Schlauch am Fraktionssammler angeschlossen und der Fraktionssammler aktiviert ist.

Säule

- Sicherstellen, dass die richtige Säule angeschlossen und äquilibriert wurde (falls die Äquilibrierung nicht in der Methode enthalten ist).

Probennahme-

- Sicherstellen, dass die Probe zum Laden über **Pump**, Schleife oder Superloop bereit ist.

Pump

- Sicherstellen, dass der Pumpenschlauch korrekt über den Pumpenkopf geführt ist. Sicherstellen, dass die Pumpenhaube vor Beginn des Laufs geschlossen wurde.

Ergebnisspeicherung

- Soll das Ergebnis des Laufs bei einer Verwendung ohne UNICORN start gespeichert werden, sicherstellen, dass ein USB-Stick an das Gerät angeschlossen ist.

UNICORN start

- Sicherstellen, dass ÄKTA start an einen PC mit installiertem UNICORN start angeschlossen ist.

- Vor dem Starten des Laufs sicherstellen, dass die Systemverbindung hergestellt wurde. Für Einzelheiten hierzu siehe *UNICORN start 1.0 User Manual*.

Einen Programmlauf starten

Ein Chromatographielauf wird beim ÄKTA start entweder mit einer ***Quick start***-Methode oder einer ***Template*** bzw. durch den manuellen Betrieb des Systems durchgeführt. Ein Lauf kann vom Geräte-Display oder von UNICORN start aus gestartet werden und zwar durch Auswählen einer der beim Gerät zur Verfügung stehenden Optionen.

Detaillierte Anweisungen für das Starten eines Laufs sind unter *Kapitel 6 Funktionen über das Geräte-Display, auf Seite 162* zu finden. Für das Starten eines Laufs von UNICORN start aus, siehe *UNICORN start 1.0 User Manual*.

6 Funktionen über das Geräte-Display

Zu diesem Kapitel

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie das Gerät bedient wird und ein Programmlauf sowie die Prozeduren nach einem Programmlauf durchgeführt werden.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
6.1 Einführung	163
6.2 Fraktionierung	166
6.3 Durchführung eines Programmlaufs	169
6.4 Durchführung eines Methodenlaufs	180
6.5 Verfahren nach einem Programmlauf	205
6.6 Verwalten von Methoden und Dateien	208

6.1 Einführung

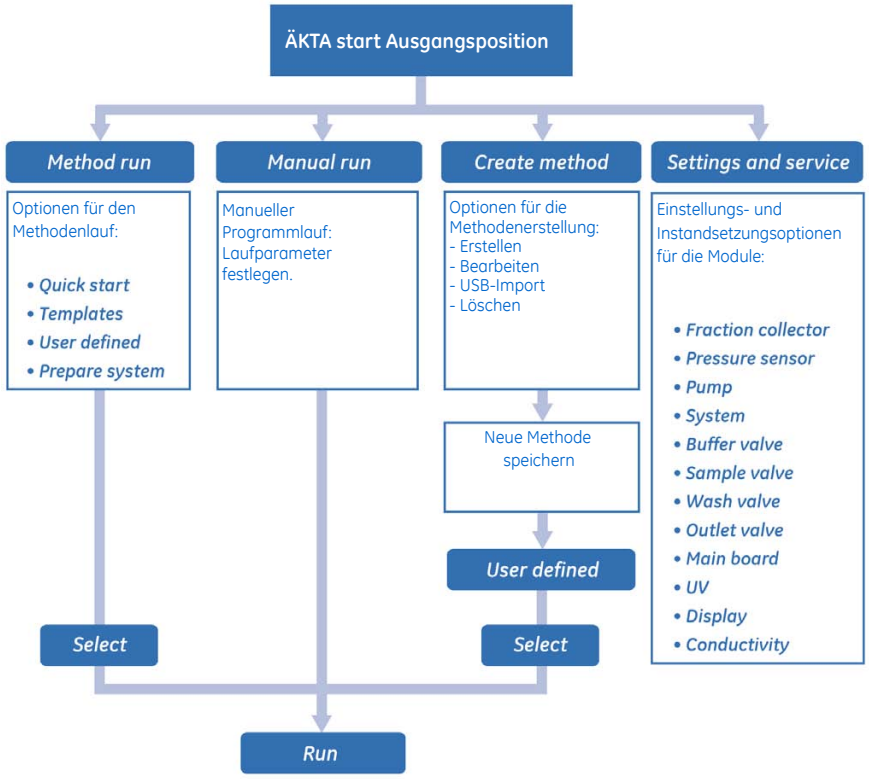
Arbeitsablauf

Nachstehend ist ein typischer Arbeitsablauf für ÄKTA start dargestellt. Sämtliche Funktionen im Arbeitsablauf können über das Geräte-Display gesteuert werden. Ein Chromatographielauf kann entweder mittels einer ***Quick start***-Methode, über eine ***Template*** oder durch manuelle Bedienung des Systems durchgeführt werden.

Für das Starten eines Programmlaufs über das Geräte-Display stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- ***Method run***
- ***Manual run***

Ausführliche Anweisungen sind im *Abschnitt 6.3 Durchführung eines Programmlaufs, auf Seite 169* und im *Abschnitt 6.4 Durchführung eines Methodenlaufs, auf Seite 180* enthalten.



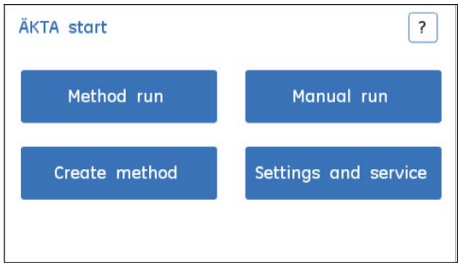
Prozeduren wie etwa das Reinigen der Säule und des Strömungswegs im System, die nach einem Durchlauf erforderlich sind, können ebenfalls manuell oder mithilfe der Methoden durchgeführt werden, die im Menü ***Prepare system*** zur Verfügung stehen.

Die Kalibrierung der Module und die Instandsetzung kann über den Bildschirm ***Settings and service*** vorgenommen werden. Ausführliche Anweisungen zur Kalibrierung sind im *Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89* enthalten.

Funktionen zur Methodenverwaltung wie etwa das Erstellen, Bearbeiten und Importieren einer Methode können über den Bildschirm ***Create method*** durchgeführt werden. Ausführliche Anweisungen finden Sie im *Abschnitt 6.6 Verwalten von Methoden und Dateien, auf Seite 208*.

Übersicht über die Funktionen

Der Startbildschirm des ***ÄKTA start*** zeigt vier verschiedene Optionen an, aus denen der Benutzer auswählen und Funktionen durchführen kann. Für jeden Arbeitsschritt sind in eigenen Abschnitten dieses Kapitels Anweisungen enthalten. Eine Beschreibung der Optionen, die im Hauptbildschirm zur Verfügung stehen, finden Sie in *Kapitel 3 Systembeschreibung, auf Seite 32*.



Checkliste

Sicherstellen, dass das System ordnungsgemäß vorbereitet wurde. Folgendes überprüfen:

- Das System wurde gemäß dem *Kapitel 5 Das System auf einen Programmlauf vorbereiten, auf Seite 83* vorbereitet und die Kalibrierung der Module erfolgt gemäß dem *Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89*.
- Für die Anwendung eine geeignete Säule ausgewählt. Zielprotein, Druckbereich und optimale Durchflussrate berücksichtigen.
- Es wird eine geeignete Technik zum Probenauftrag verwendet. Siehe *Abschnitt 5.7 Probenapplikation, auf Seite 141*.
- Der Puffereinlassschlauch ist in die richtigen Pufferflaschen eingetaucht. Das Volumen berücksichtigen, das für die vorgesehene Anwendung erforderlich ist.
- Der Ablaufschlauch ist in einen geeigneten Ablaufbehälter eingesteckt. Größe und Material des Behälters berücksichtigen.

- Die Schläuche sind nicht verdreht oder blockiert und der Strömungsweg ist nicht undicht.
- Der Fraktionssammler muss je nach Bedarf entweder als aktiviert oder als deaktiviert konfiguriert werden.
- Bei Verwendung des Fraktionssammlers sicherstellen, dass Röhrchen mit der gleichen Größe eingesetzt werden.
- Das Verzögerungsvolumen wurde festgelegt.

Spezifikationen der Laufparameter

Parameter	Bereich	Schrittweite
Durchflussrate	0,5 bis 5,0 ml/min	0,1
Säulenvolumen (CV)	1 bis 1000 ml, 0 bis 150 ml	1 ml
Drucklimit	0,1 bis 5 bar	0,1 bar
Probenvolumen	**Pump**: 0,1 bis 1000,0 ml, 0,1 bis 1000 ml	0,1 ml
	Probenschleife: 0,1 bis 1.000 ml	0,1 ml
	Superloop: 0,1 bis 1.000 ml	0,1 ml
Spülvolumen	0,0 bis 50,0 CV	0,1 CV
Äquilibrierungsvolumen	0,0 bis 50,0 CV	0,1 CV
Eluierungsvolumen	0,0 bis 100 CV	0,1 CV
B-Zielkonzentration (%)	0 bis 100%	1%
Länge des Gradienten	0,0 bis 100,0	0,1
Fraktionierungsvolumen	0,5 bis 15 ml	0,1 ml

6.2 Fraktionierung

Fraktionierungsoptionen

Bei vielen Aufreinigungsschemata ist es wichtig, Fraktionen des Eluents zu sammeln. ÄKTA start bietet die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Fraktionierungsoptionen.

Gerätekonfiguration	Fraktionierungsoptionen
ÄKTA start + UNICORN start + Frac30	• Fraktionierung mit festgelegten Volumina • Spitzenfraktionierung - Pegelbasiert - Steigungsbasiert
ÄKTA start + UNICORN start	• Sammlung einzelner Spitzenwerte - Pegelbasiert
ÄKTA start + Frac30	• Fraktionierung mit festgelegten Volumina
ÄKTA start	• Sammlung des Eluierungsvolumens

Handhabung des Verzögerungsvolumens

Angaben zur Festlegung des Verzögerungsvolumens finden Sie unter *Abschnitt 5.8 Fraktionssammler vorbereiten, auf Seite 153*.

Fraktionierung mit Frac30

Das Verzögerungsvolumen wird im ersten Röhrchen (T1) gesammelt, gefolgt von den übrigen Fraktionen in den nachfolgenden Röhrchen.

Fraktionierung ohne Frac30

Das Verzögerungsvolumen wird zusammen mit der Fraktion im Sammelbehälter gesammelt (d. h., insgesamt gesammeltes Volumen = Verzögerungsvolumen + Fraktionsvolumen).

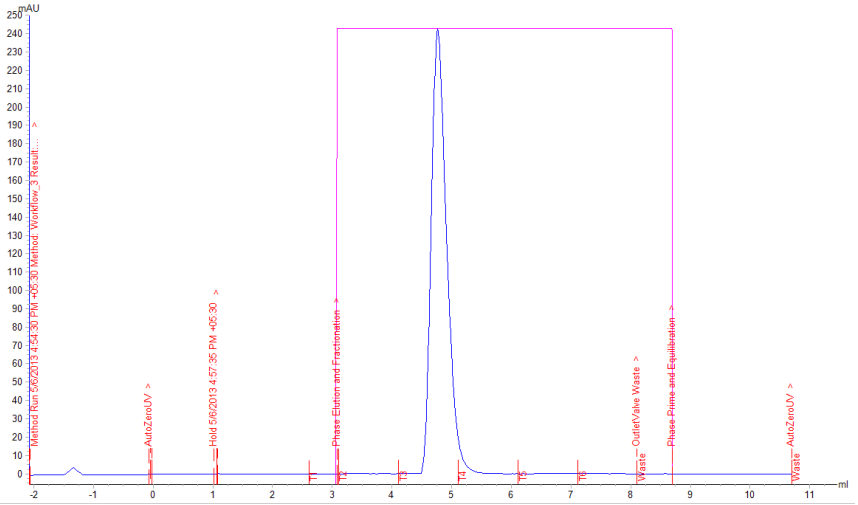
Fraktionierung mittels ÄKTA start

Ausführliche Informationen zu Fraktionierungsvorgängen mittels UNICORN start finden Sie im *UNICORN start 1.0 User Manual*.

ÄKTA start mit Frac30

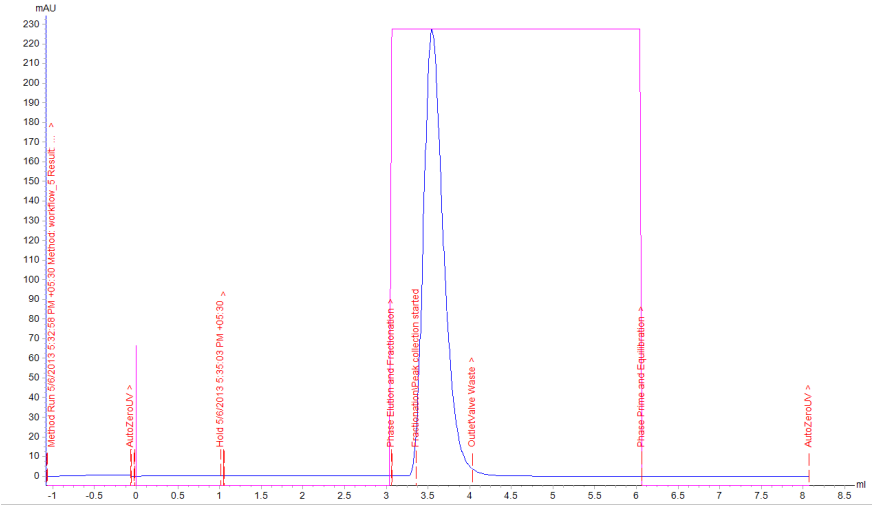
Nachstehend ist ein repräsentatives Chromatogramm abgebildet, das die Fraktionierung in ÄKTA start mit Frac30 unter Verwendung einer Fraktionssammlung mit festem Volumen zeigt.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass Fraktionsvolumina so festgelegt sind, dass sie zur verwendeten Säule passen, und eine adäquate Anzahl von Sammelröhrchen verwenden.*



ÄKTA start unter Verwendung des Outlet valve (ohne Frac30)

Nachstehend ist ein repräsentatives Chromatogramm abgebildet, das die Sammlung unter Verwendung des **Outlet valve** in ÄKTA start (ohne Frac30) zeigt.



Anmerkung:

- *Wenn die empfohlenen Schlauchlängen und Innendurchmesser verwendet werden, ist das **UV** zu **Outlet valve**-Volumen (0,27 ml) für alle ÄKTA start Geräte konstant.*
- *Sicherstellen, dass für den PEEK-Schlauch von **UV** zum **Outlet valve** die empfohlene Länge und der empfohlene Innendurchmesser verwendet werden, um eine falsche Berechnung des Verzögerungsvolumens zu vermeiden.*
- *Sicherstellen, dass die Länge und der Innendurchmesser des PEEK-Schlauchs aktualisiert werden (**Settings and service**:**System**:**Delay volume setting**), falls der Schlauch nicht die empfohlene Länge und den empfohlenen Innendurchmesser aufweist.*

6.3 Durchführung eines Programmlaufs

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein manueller Programmlauf durch Konfiguration der Laufparameter über das Geräte-Display gestartet wird und wie ein aktiver Programmlauf gesteuert wird.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
6.3.1 Manueller Programmlauf	170
6.3.2 Überwachung und Steuerung des Programmlaufs	173

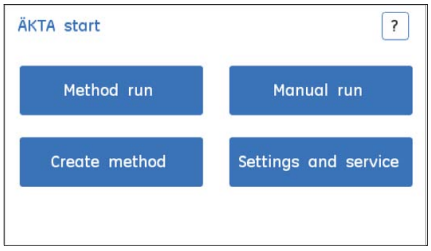
6.3.1 Manueller Programmlauf

Einen Programmlauf starten

Zum Starten eines manuellen Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick am Gerät angeschlossen ist. Wenn das Gerät keinen USB-Stick erkennt, wird das Ergebnis nicht gespeichert.*

Schritt	Maßnahme
1	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Manual run*** drücken, um auf die Laufparameter für einen manuellen Programmlauf zuzugreifen.



Auf die Vorwärtspfeile drücken, um auf weitere Laufparameter zuzugreifen.

Schritt	Maßnahme
2	

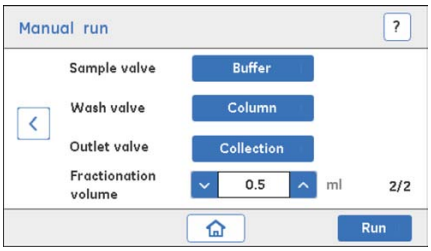
- Laufparameter festlegen:
  - ***Flow rate***, Durchflussrate (ml/min)
  - ***Pressure limit***, Drucklimit (MPa)
  - ***Conc B***, Konzentration von Puffer B (%)

  Pfeil-nach-oben bzw. Pfeil-nach-unten verwenden, um die Werte festzulegen, oder die Werte über den Ziffernblock eingeben.
- Das Kontrollkästchen ***Save Result to USB*** aktivieren, wenn das Ergebnis gespeichert werden soll. Der Name der Ergebnisdatei kann durch Festlegung der Ziffern im Bereich 00 bis 99 bearbeitet werden.
- Auf ***Run*** drücken, wenn keine weiteren Parameter festgelegt werden müssen.

Anmerkung:

Sicherstellen, dass die Werte für die Durchflussrate und das Drucklimit für die gewählte Säule geeignet sind. Einzelheiten finden Sie im Handbuch zur Säule.

*Wenn der Druck das festgelegte Limit überschreitet, wechselt das Gerät in den Zustand **Pause**.*

Schritt	Maßnahme
3	

- Umschalten, um festzulegen, welche Ventilstellungen geöffnet sind:
  - ***Sample valve***: auf ***Buffer*** oder ***Sample*** setzen, damit der Durchfluss entweder über die Puffereinlässe oder über den Probeneinlass gespeist wird.
  - ***Wash valve***: auf ***Column*** oder ***Waste*** setzen, um den Durchfluss entweder zur Säule oder zum Ablauf zu leiten.
  - ***Outlet valve***: auf ***Collection*** oder ***Waste*** setzen, um den Durchfluss entweder zum Fraktionssammler oder zum Ablauf zu leiten.
- ***Fractionation volume*** festlegen, das Volumen der Fraktion, das bei aktiviertem Fraktionssammler gesammelt werden soll

  Pfeil-nach-oben bzw. Pfeil-nach-unten verwenden, um den Wert festzulegen, oder den Wert über den Ziffernblock eingeben.

Anmerkung:

Zum Sammeln von Fraktionen sicherstellen, dass der Fraktionssammler aktiviert ist. Wenn der Fraktionssammler aktiviert ist, die erforderliche Anzahl von Röhrchen mit passendem Volumen in der Schaleneinheit platzieren.

Im aktivierten Zustand nimmt der Fraktionssammler zu Beginn jeden Durchlaufs Position 1 als Ausgangsposition ein.

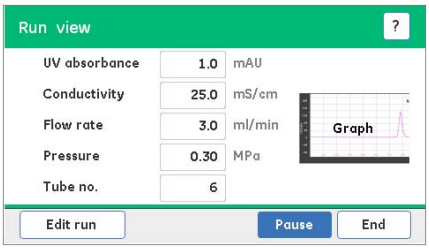
- Auf ***Run*** drücken, um den Programmlauf zu starten.

  Ergebnis: Der Bildschirm ***Run view*** wird angezeigt.

6.3.2 Überwachung und Steuerung des Programmlaufs

Übersicht

Über den Bildschirm ***Run view*** kann der Anwender den aktiven Programmlauf überwachen und steuern.



Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

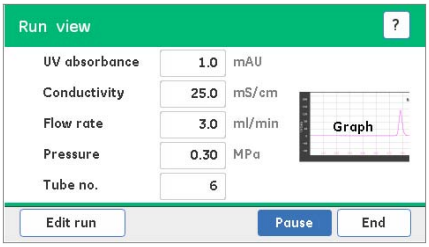
Option	Beschreibung
Graph	Zeigt die UV-Absorptionskurve zur Laufzeit an.
Edit run	Ermöglicht dem Anwender, die Laufparameter des aktiven Programmlaufs zu bearbeiten.
Pause	Hält den Programmlauf durch Stoppen der **Pump** vorübergehend an; demgemäß gibt es keinen Durchfluss von Flüssigkeit im Strömungsweg.
End	Beendet den aktuellen Programmlauf

Anzeigen des Chromatogramms

Zum Anzeigen des Chromatogramms für den aktiven Programmlauf die nachstehenden Anweisungen befolgen.

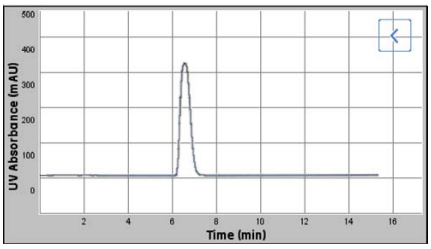
Schritt	Maßnahme

1



Im Bildschirm ***Run view*** auf das Diagrammsymbol drücken, um das Chromatogramm anzuzeigen.

2



Das Diagramm zeigt die UV-Kurve. Die y-Achse gibt die UV-Absorption (mAU) und die x-Achse die Zeit (min) wieder.

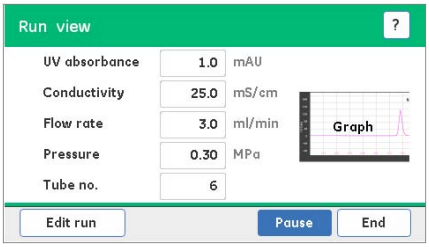
Auf den Rückwärtspfeil drücken, um zum Bildschirm ***Run view*** zurückzukehren.

Bearbeiten des Programmlaufs

Zum Bearbeiten der Laufparameter des aktiven Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme

1



Im Bildschirm ***Run view*** auf ***Edit run*** drücken, um auf die Laufparameter des aktiven Programmlaufs zuzugreifen.

2

- Die Laufparameter bearbeiten:

  Conc B, Konzentration von Puffer B (%)

  Flow rate, Durchflussrate (ml/min)

  Fractionation volume, Fraktionierungsvolumen (ml)

  Fractionation zwischen ***Start*** und ***Stop*** umschalten, um die Fraktionierung zu starten oder zu stoppen.

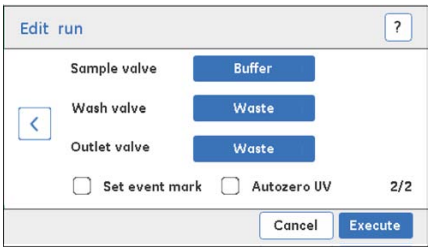
  Pfeil-nach-oben bzw. Pfeil-nach-unten verwenden, um die Werte anzupassen, oder die Werte über den Ziffernblock eingeben.

  Wenn keine anderen Parameter festgelegt werden müssen, auf ***Execute*** drücken, um die Änderungen umzusetzen. Zum Ignorieren der Änderungen auf ***Cancel*** drücken.

- Auf den Vorwärtspfeil drücken, um auf weitere Laufparameter zuzugreifen und diese zu bearbeiten.

Anmerkung:

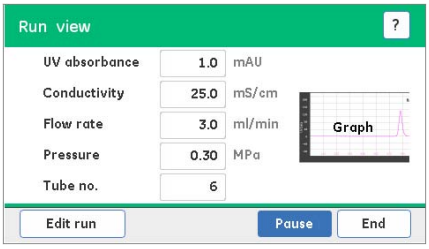
Vor dem Start des Programmlaufs den Status des Fraktionssammlers je nach Bedarf auf „enabled" (aktiviert) oder „disabled" (deaktiviert) setzen.

Schritt	Maßnahme
3	 • Nach Bedarf umschalten, um festzulegen, welche Ventilstellungen geöffnet sind: - ***Sample valve***: auf ***Buffer*** oder ***Sample*** setzen, damit der Durchfluss entweder über die Puffereinlässe oder über den Probeneinlass gespeist wird. - ***Wash valve***: auf ***Column*** oder ***Waste*** setzen, um den Durchfluss entweder zur Säule oder zum Ablauf zu leiten. - ***Outlet valve***: auf ***Collection*** oder ***Waste*** setzen, um den Durchfluss entweder zum Fraktionssammler oder zum Ablauf zu leiten. • Das Kontrollkästchen ***Autozero UV*** aktivieren, wenn eine **UV**-Nullsetzung erforderlich ist. • Das Kontrollkästchen ***Set event mark*** aktivieren, wenn im Chromatogramm eine Ereignismarkierung gesetzt werden muss. • Nach dem Festlegen der Laufparameter auf ***Execute*** drücken, um die Änderungen umzusetzen.

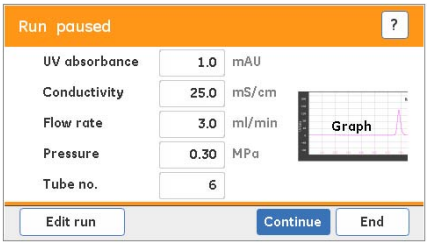
Anhalten des Programmlaufs

Zur Anhalten eines aktiven Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Bildschirm ***Run view*** auf ***Pause*** drücken, um den Programmlauf durch Stoppen der **Pump** vorübergehend anzuhalten.



2	Zum Fortsetzen des Programmlaufs auf ***Continue*** drücken.



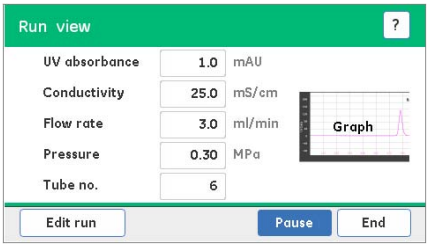
Anmerkung:

*Der Programmlauf wird angehalten und es gibt keinen Durchfluss von Flüssigkeit im Strömungsweg, da die **Pump** gestoppt ist.*

Beenden des Programmlaufs

Zur Beenden eines aktiven Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Bildschirm ***Run view*** auf ***End*** drücken, um den Programmlauf zu beenden.



Ergebnis: Ein Meldungsbildschirm wird angezeigt, in dem die Aktion bestätigt werden muss.

2

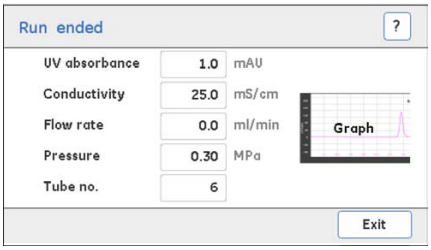
Auf ***Yes*** drücken, um zu bestätigen, dass der Programmlauf beendet werden soll, *oder* auf ***No*** drücken, um die Aktion abzubrechen und zum Bildschirm ***Run view*** zurückzukehren.

Anmerkung:

Wenn ein Programmlauf beendet wird, bevor er abgeschlossen ist, wird das Teilergebnis auf dem USB-Stick gespeichert.

Auf dem USB-Stick werden die Ergebnisdateien gespeichert, die mit UNICORN start angezeigt werden können. Eine BMP-Datei, die auf jedem PC angezeigt werden kann, wird ebenfalls generiert. Einzelheiten finden Sie in *Abschnitt 6.6.3 BMP-Ergebnisdatei, auf Seite 223**.*

Den USB-Stick erst entfernen, wenn das System den Bericht generiert hat (BMP-Datei).

Schritt	Maßnahme
3	 Auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm ***Run ended*** zu schließen.

6.4 Durchführung eines Methodenlaufs

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Arten von Methoden beschrieben, die für einen Programmlauf ausgewählt werden können.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
6.4.1 Auswählen einer Methodenart	181
6.4.2 Quick start	184
6.4.3 Templates	190
6.4.4 User defined methods	199
6.4.5 Prepare system-Methoden	202

6.4.1 Auswählen einer Methodenart

Methodenarten

Für die Durchführung eines Methodenlaufs können vier verschiedene Methodenarten ausgewählt werden. Die einzelnen Methodenarten werden im Folgenden aufgeführt.

Quick start: Ermöglicht dem Anwender die Ausführung von Methoden wie Affinität, Ionenaustausch, Gelfiltration und Entsalzung mit vordefinierten Methodenparametern.

Templates: Ermöglicht dem Anwender die Bearbeitung und Ausführung der vordefinierten Methoden Affinität, Ionenaustausch, Gelfiltration und Entsalzung.

User defined: Ermöglicht dem Anwender die Ausführung von benutzererstellten oder über USB importierten Methoden.

Prepare system: Ermöglicht dem Anwender die Durchführung von Systemfunktionen wie Pumpenspülung, Säulenvorbereitung, Reinigung und Systemleistungstest.

Die in ÄKTA start enthaltenen ***Quick start***-Methoden und ***Templates*** werden in *Abschnitt 6.4.2 Quick start, auf Seite 184* und *Abschnitt 6.4.3 Templates, auf Seite 190* kurz beschrieben.

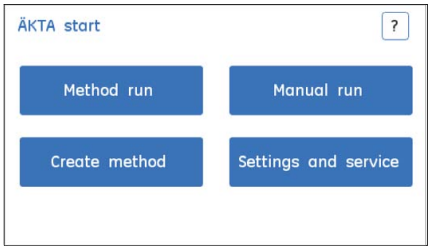
Eine Beschreibung der ***Prepare system***-Methoden finden Sie in *Abschnitt 6.4.5 Prepare system-Methoden, auf Seite 202* und *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*.

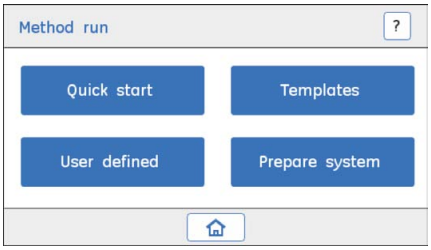
Methodenart	Option
Quick start	• ***AC step 1 ml HiTrap*** • ***AC step 5 ml HiTrap*** • ***DS 5 ml HiTrap*** • ***DS 53 ml HiPrep™*** • ***IEX step 1 ml HiTrap*** • ***IEX step 5 ml HiTrap*** • ***IEX gradient 1 ml HiTrap*** • ***IEX gradient 5 ml HiTrap*** • ***GF 16/60 HiPrep***
Templates	• ***Affinity (AC)*** • ***Desalting/buffer exchange (DS)*** • ***Ion exchange (IEX)*** • ***Gel filtration (GF)***

Methodenart	Option
User defined	Vom Anwender erstellte Methoden, basierend auf den vordefinierten Vorlagen.
Prepare system	• ***Pump wash A*** • ***Pump Wash B*** • ***Washout fractionation tubing*** • ***Column preparation*** • ***System cleaning*** • ***System performance method***

Auswählen einer Methode

Zum Auswählen einer Methode die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	 Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Method run*** drücken, um auf die Methodenarten zuzugreifen, die das Gerät zur Verfügung stellt.

Schritt	Maßnahme
2	 Eine der folgenden Methoden auswählen: • ***Quick start*** • ***Templates*** • ***User defined*** • ***Prepare system***

6.4.2 Quick start

Einführung

Quick start enthält gebrauchsfertige Methoden zur Aufreinigung der häufigsten Proteine auf Grundlage der Affinitäts-, der Ionenaustausch-, der Gelfiltrations- und der Entsalzungstechnik. Laufparameter wie das Säulenvolumen, die Durchflussrate, Äquilibrierungs- und Eluierungsmodus und das Volumen werden in der Methode vordefiniert. Der Anwender muss lediglich das Probenvolumen eingeben. Eine ausführliche Beschreibung jeder ***Quick start***-Methode finden Sie im *ÄKTA start System Cue Card*.

Anmerkung: *Während eines aktiven Programmlaufs können die Laufparameter gegebenenfalls mithilfe der Option* ***Edit run*** *geändert werden.*

Quick start-Methoden

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Arten von Schnellstartmethoden beschrieben, die ein Anwender basierend auf den Anforderungen der Anwendung wählen kann.

Methode	Chromatographie-methode	Details
AC step 1 ml/5ml HiTrap	Affini-tätschromatographie	Gebundene Proteine werden unter Verwendung eines einzelnen Eluierungspuffers in einem einzigen Schritt eluiert. Wird im Allgemeinen zur Aufreinigung markierter Proteine verwendet, z. B. Histidin-markierter Proteine.
DS 5 ml/53ml HiTrap™	Entsalzung	Proteine werden unter Verwendung eines einzelnen Eluierungspuffers in einem einzigen Schritt eluiert.
IEX step 1 ml/5ml HiTrap	Ionenaustausch-chromatographie	Gebundene Proteine werden unter Verwendung eines einzelnen Eluierungspuffers in einem einzigen Schritt eluiert.
IEX gradient 1 ml/5ml HiTrap	Ionenaustausch-chromatographie	Gebundene Proteine werden unter Verwendung von zwei Puffern über einen bestimmten Zeitraum mit einem linearen Anstieg der Konzentration von Puffer B eluiert, gefolgt von einem Schritt mit 100 % B.

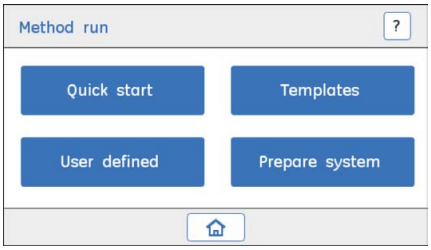
Methode	Chromatographie-methode	Details
GF 16/60 HiPrep	Gelfiltration	Proteine werden unter Verwendung eines einzelnen Eluierungspuffers in einem einzigen Schritt eluiert.

Anmerkung: *Es wird empfohlen, die passende Säule gemäß den Angaben in den Vorlagennamen zu verwenden. Bei Auswahl von AC/IEX step 1 ml HiTrap beispielsweise die HiTrap 1 ml Säule verwenden, oder bei Auswahl von AC/IEX step 5 ml HiTrap die 5 ml Säule.*

Einen Programmlauf starten

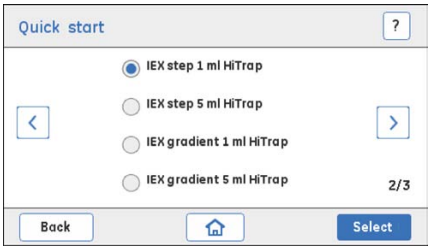
Zum Starten eines Programmlaufs auf Basis einer ***Quick start***-Methode die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick am Gerät angeschlossen ist. Wenn das Gerät keinen USB-Stick erkennt, wird das Ergebnis nicht gespeichert.*

Schritt	Maßnahme
1	 Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Quick start*** drücken, um auf die Vorlagen zuzugreifen.

Schritt	Maßnahme

2



- Auf ein Optionsfeld drücken, um eine ***Quick start***-Methode auszuwählen.

  oder

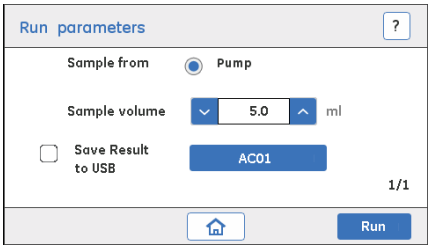
  Auf den Vorwärtspfeil drücken, um auf weitere ***Quick start***-Methoden zuzugreifen.

- Zum Fortfahren mit der ausgewählten Methode auf ***Select*** drücken.

Anmerkung:

Sicherstellen, dass das empfohlene Probenvolumen für die ausgewählte Säule geladen wird.

Wenn große Gelfiltrationssäulen verwendet werden, sollte vor dem Start des Programmlaufs eine Prääquilibrierung der Säule vorgenommen werden.

Schritt	Maßnahme
3	

- Der Modus für den Probenauftrag ist ***Pump*** (Standardeinstellung).

  Anmerkung:

  *Der Probenauftrag mittels **Pump** wird für alle **Quick start**-Methoden genutzt, um das Laden von Proben zu automatisieren oder einen unbeaufsichtigten Chromatographielauf durchführen zu können.*

  Anmerkung:

  *Der Probenauftrag über **Loop** ist nicht anwendbar.*

- Das Probenvolumen in das Feld ***Sample volume*** eingeben.

  Pfeil-nach-oben bzw. Pfeil-nach-unten verwenden, um die Werte festzulegen, oder die Werte über den Ziffernblock eingeben.

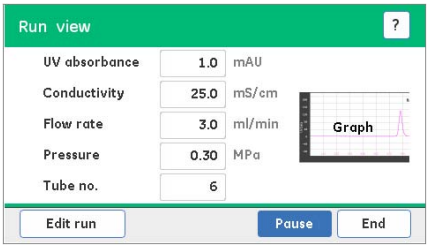
- Das Kontrollkästchen ***Save Result to USB*** aktivieren, wenn das Ergebnis gespeichert werden soll. Der Name der Ergebnisdatei kann durch Festlegung der Ziffern im Bereich 00 bis 99 bearbeitet werden.

- Auf ***Run*** drücken, um den Programmlauf zu starten.

  Ergebnis: Der Bildschirm ***Run view*** wird angezeigt.

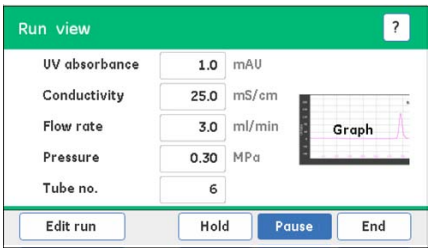
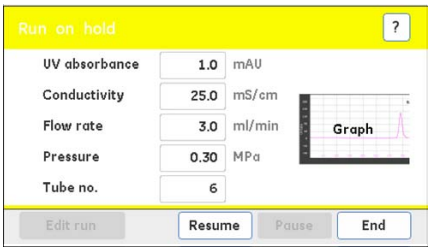
Anmerkung:

*Weitere Laufparameter können mithilfe der Option **Edit run** bearbeitet werden, die im Bildschirm **Run view** zur Verfügung steht.*

Schritt	Maßnahme
4	 Im Bildschirm ***Run view*** stehen die folgenden Optionen für die Überwachung und Steuerung des aktiven Programmlaufs zur Verfügung (Näheres finden Sie in *Abschnitt 6.3.2 Überwachung und Steuerung des Programmlaufs, auf Seite 173*): ***Graph***, um das Chromatogramm anzuzeigen. ***Edit run***, um beliebige Laufparameter im aktuellen Programmlauf zu ändern. ***Hold***, um den Programmlauf mit der aktuell festgelegten Durchflussrate, den Ventilstellungen und der B-Konzentration vorübergehend anzuhalten. ***Pause***, um den aktuellen Programmlauf anzuhalten. ***End***, um den Programmlauf vor Abschluss zu beenden. ***Anmerkung:*** *Die Pumpenspülung wird für 1 min bei 10 ml/min, davon 30 s Spülung mit Puffer B, gefolgt von 30 s Spülung mit Puffer A durchgeführt.* ***Edit run*** *wird deaktiviert, während die Pumpenspülung stattfindet. Während der Pumpenspülung wird der Durchfluss durch das* ***Wash valve*** *zum* ***Waste*** *geleitet.* ***Anmerkung:*** *Auf dem USB-Stick werden die Ergebnisdateien gespeichert, die mit UNICORN start angezeigt werden können. Eine BMP-Datei, die auf jedem PC angezeigt werden kann, wird ebenfalls generiert. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 6.6.3 BMP-Ergebnisdatei, auf Seite 223.* *Den USB-Stick erst entfernen, wenn das System den Bericht generiert hat (BMP-Datei).*

Anhalten des Programmlaufs

Zum Anhalten eines aktiven Programmlaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	 Im Bildschirm ***Run view*** auf ***Hold*** drücken, um den Programmlauf anzuhalten. ***Anmerkung:*** *Nicht bei einem manuellen Programmlauf einsetzbar. Die Option **Hold** ist nur bei einem Methodenlauf aktiv.*
2	 Zum Wiederaufnehmen des Programmlaufs auf ***Resume*** drücken. ***Anmerkung:*** *Während des Anhaltens ist der Programmlauf vorübergehend unterbrochen, wobei die aktuelle Durchflussrate, der Gradient und die Ventilstellungen gehalten werden.*

6.4.3 Templates

Einführung

ÄKTA start bietet vier Methodenvorlagen auf der Grundlage der am häufigsten verwendeten Aufreinigungstechniken. Die Vorlagen werden mit Standard-Laufparametern bereitgestellt Die Parameter können auch geändert werden, um sie den Laufbedingungen anzupassen. Aus diesen vordefinierten Vorlagen können bei der Option ***Create method*** neue Methoden erstellt und gespeichert werden.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein Programmlauf mittels ***Templates*** gestartet wird.

Vordefinierte Methodenvorlagen

Der Anwender kann auf Basis der Vorlagen, die beim Gerät zur Verfügung stehen, individuelle Aufreinigungsmethoden erstellen Die in ÄKTA start enthaltenen vordefinierten Vorlagen werden im Folgenden beschrieben.

Methode	Beschreibung
Affinity (AC)	Bei der Affinitätschromatographie werden Moleküle auf Basis der reversiblen Wechselwirkung zwischen dem Zielprotein und dem speziellen Liganden getrennt, der mit einer Chromatographiematrix verbunden ist.
Ion exchange (IEX)	Die Ionenaustauschchromatographie basiert auf der reversiblen Wechselwirkung zwischen einem geladenen Protein und einem entgegengesetzt geladenen Chromatographiemedium.
Gel filtration (GF)	Die Gelfiltration (auch als Größenausschlusschromatographie bekannt) ist eine Chromatographietechnik, bei der Moleküle auf Basis unterschiedlicher Molekülgrößen voneinander getrennt werden.
Desalting/buffer exchange (DS)	Die Entsalzung ist eine Gelfiltrationstechnik, die eine schnelle Gruppentrennung der Substanzen mit hohem Molekulargewicht von den Substanzen mit niedrigem Molekulargewicht ermöglicht. Kleine Moleküle wie Salz, freie Label-Moleküle und andere Verunreinigungen werden wirkungsvoll von den interessierenden Substanzen mit hohem Molekulargewicht getrennt.

Affinität (AC) oder Ionenaustausch (IE)

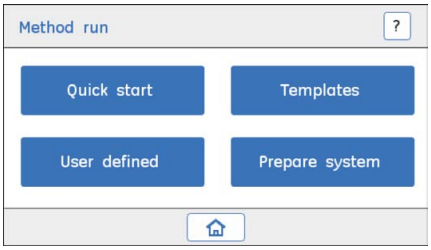
Zum Starten eines Programmlaufs auf Basis von ***Affinity (AC)*** oder ***Ion exchange (IEX)*** die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick am Gerät angeschlossen ist. Wenn das Gerät keinen USB-Stick erkennt, wird das Ergebnis nicht gespeichert.*

Anmerkung: *Vor dem Start des Programmlaufs den Status des Fraktionssammlers je nach Bedarf auf „enabled" (aktiviert) oder „disabled" (deaktiviert) setzen.*

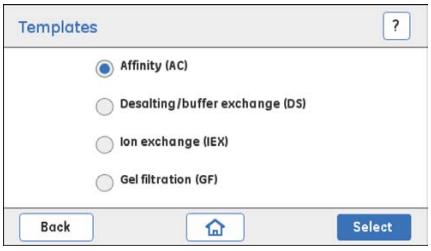
Schritt	Maßnahme

1



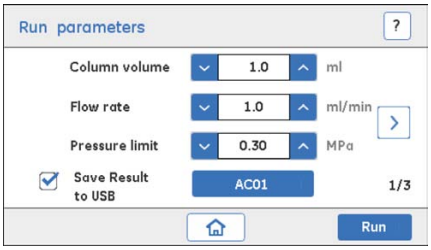
Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Templates*** drücken, um auf die Vorlagen zuzugreifen.

2



- Auf ein Optionsfeld drücken, um eine Vorlage auszuwählen, die für Ihre Anwendung geeignet ist.
- Zum Fortfahren mit der ausgewählten Methode auf ***Select*** drücken.

3



Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter festlegen:
  - ***Column volume***, Säulenvolumen (ml)
  - ***Flow rate***, Durchflussrate (ml/min)
  - ***Pressure limit***, Drucklimit (MPa)
- Das Kontrollkästchen ***Save Result to USB*** aktivieren, wenn das Ergebnis gespeichert werden soll. Der Name der Ergebnisdatei kann durch Festlegung der Ziffern im Bereich 00 bis 99 bearbeitet werden.
- Auf den Vorwärtspfeil drücken, um auf weitere Laufparameter zuzugreifen.

Anmerkung:

*Sicherstellen, dass die Werte für **Column volume**, **Flow rate** und **Pressure limit** für die gewählte Säule geeignet sind. Einzelheiten finden Sie im Handbuch zur Säule.*

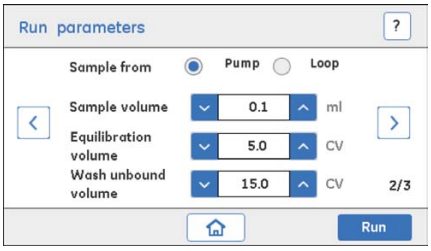
*Wenn der Druck das festgelegte Limit überschreitet, wechselt das Gerät in den Zustand **Pause**.*

Anmerkung:

Auf dem USB-Stick werden die Ergebnisdateien gespeichert, die mit UNICORN start angezeigt werden können. Eine BMP-Datei, die auf jedem PC angezeigt werden kann, wird ebenfalls generiert. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 6.6.3 BMP-Ergebnisdatei, auf Seite 223.

Den USB-Stick erst entfernen, wenn das System den Bericht generiert hat (BMP-Datei).

4



- Im Feld ***Sample from*** den Modus der Probeninjektion auswählen: über ***Pump*** oder über ***Loop*** anzuwenden. Ausführliche Anweisungen zum Probenauftrag finden Sie in *Abschnitt 5.7 Probenapplikation, auf Seite 141*.

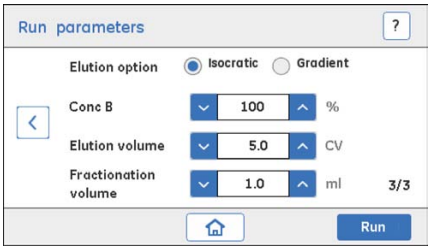
Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter festlegen:
  - ***Sample volume***, das Volumen der Probe, das in die Säule geladen werden soll
  - ***Equilibration volume***, das Volumen von Puffer A, das für die Äquilibrierung der Säule erforderlich ist
  - ***Wash unbound volume***, das Volumen des Puffers, das nach dem Probenauftrag zum Abwaschen der ungebundenen Moleküle benötigt wird

Anmerkung:

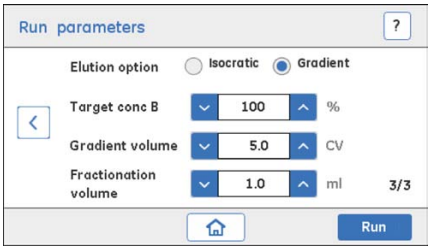
Wenn bei den AC/IEX-Methoden die Probe über die Schleife geladen wird, ist es ratsam, die Schleife mit dem dreifachen des Schleifenvolumens zu entleeren, um eine gute Probenausbeute zu erreichen.

5



- Die Laufparameter für die ***Elution Option*** als ***Isocratic*** konfigurieren:
  - ***Conc B***, Konzentration von Puffer B zur Eluierung des gebundenen Proteins
  - ***Elution volume***, das Volumen, das zur Eluierung des gebundenen Proteins aus der Säule benötigt wird
  - ***Fractionation volume***, das Volumen der Fraktion, das bei aktiviertem Fraktionssammler gesammelt werden soll

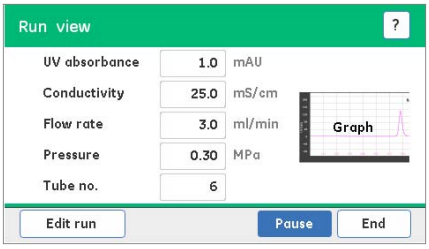
oder



Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter für die ***Elution Option*** als ***Gradient*** konfigurieren (gebundene Proteine werden bei kontinuierlicher Änderung der Zusammensetzung von Puffer B eluiert, um die Eluentkonzentration über einen festgelegten Zeitraum zu erhöhen):
  - ***Target conc B***, maximale Konzentration von Puffer B, die im Gradienten festgelegt werden soll
  - ***Gradient volume***, das Volumen, das zur Eluierung des gebundenen Proteins aus der Säule benötigt wird
  - ***Fractionation volume***, das Volumen der Fraktion, das bei aktiviertem Fraktionssammler gesammelt werden soll
- Auf den Rückwärtspfeil drücken, um Laufparameter anzuzeigen oder zu bearbeiten.
- Auf ***Run*** drücken, um den Programmlauf zu starten.

  Ergebnis: Der Bildschirm ***Run view*** wird angezeigt.



Anmerkung:

Die Pumpenspülung wird für 1 min bei 10 ml/min, davon 30 s Spülung mit Puffer B, gefolgt von 30 s Spülung mit Puffer A durchgeführt.

Edit run *wird deaktiviert, während die Pumpenspülung stattfindet. Während der Pumpenspülung wird der Durchfluss durch das* ***Wash valve*** *zum* ***Waste*** *geleitet.*

Gelfiltration, Entsalzung/Pufferaustausch

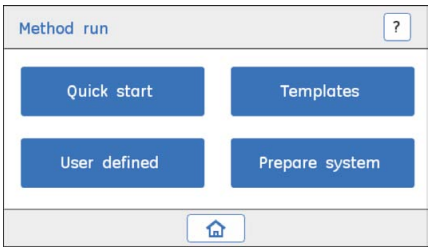
Zum Starten eines Programmlaufs auf Basis der Vorlage ***Gel Filtration*** oder ***Desalting*** die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick am Gerät angeschlossen ist. Wenn das Gerät keinen USB-Stick erkennt, wird das Ergebnis nicht gespeichert.*

Anmerkung: *Vor dem Start des Programmlaufs den Status des Fraktionssammlers je nach Bedarf auf „enabled" (aktiviert) oder „disabled" (deaktiviert) setzen.*

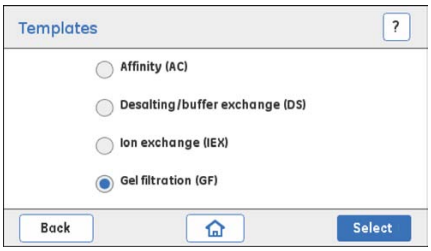
Schritt **Maßnahme**

1



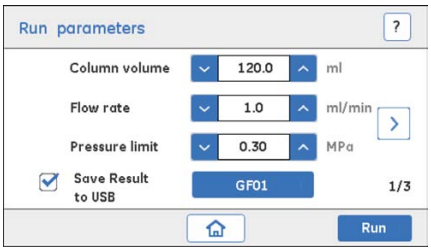
Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Templates*** drücken, um auf die vordefinierten Methodenvorlagen zuzugreifen.

2



- Auf ein Optionsfeld drücken, um eine Vorlage auszuwählen, die für Ihre Anwendung geeignet ist (z. B. ***Gel filtration***).
- Zum Fortfahren mit der ausgewählten Methode auf ***Select*** drücken.

3



Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter festlegen:
  - ***Column volume***, Säulenvolumen (ml)
  - ***Flow rate***, Durchflussrate (ml/min)
  - ***Pressure limit***, Drucklimit (MPa)

  Pfeil-nach-oben bzw. Pfeil-nach-unten verwenden, um die Werte festzulegen, oder die Werte über den Ziffernblock eingeben.
- Das Kontrollkästchen ***Save Result to USB*** aktivieren, wenn das Ergebnis gespeichert werden soll. Der Name der Ergebnisdatei kann durch Festlegung der Ziffern im Bereich 00 bis 99 bearbeitet werden.
- Auf den Vorwärtspfeil drücken, um auf weitere Laufparameter zuzugreifen.

Anmerkung:

*Sicherstellen, dass die Werte für **Flow rate** und **Pressure limit** für die gewählte Säule geeignet sind. Einzelheiten finden Sie im Handbuch zur Säule.*

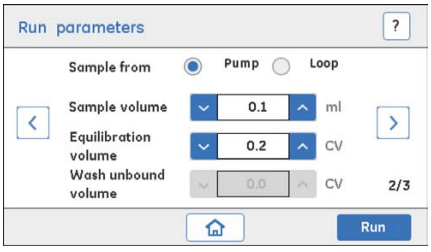
*Wenn der Druck das festgelegte Limit überschreitet, wechselt das Gerät in den Zustand **Pause**.*

Anmerkung:

Auf dem USB-Stick werden die Ergebnisdateien gespeichert, die mit UNICORN start angezeigt werden können. Eine BMP-Datei, die auf jedem PC angezeigt werden kann, wird ebenfalls generiert. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 6.6.3 BMP-Ergebnisdatei, auf Seite 223.

Den USB-Stick erst entfernen, wenn das System den Bericht generiert hat (BMP-Datei).

4



- Im Feld ***Sample from*** den Modus der Probeninjektion auswählen: über ***Pump*** oder über ***Loop*** anzuwenden. Ausführliche Anweisungen zum Probenauftrag finden Sie in *Abschnitt 5.7 Probenapplikation, auf Seite 141*.

Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter festlegen:
  - ***Sample volume***, das Volumen der Probe, das in die Säule geladen werden soll
  - ***Equilibration volume***, das Volumen von Puffer A, das für die Äquilibrierung der Säule erforderlich ist

Anmerkung:

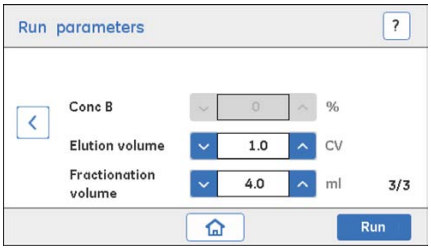
Washout unbound *ist bei GF/DS-Methoden nicht anwendbar.*

Anmerkung:

Sicherstellen, dass das empfohlene Probenvolumen für die ausgewählte Säule geladen wird.

Wenn große Gelfiltrationssäulen verwendet werden, sollte vor dem Start des Programmlaufs eine Prääquilibrierung der Säule vorgenommen werden.

5



- Die Laufparameter festlegen:
  - ***Elution volume***, das Puffervolumen, das zur Eluierung des Proteins aus der Säule benötigt wird
  - ***Fractionation volume***, das Volumen der Fraktionen, die bei aktiviertem Fraktionssammler gesammelt werden sollen
- Auf ***Run*** drücken, um den Programmlauf zu starten.

  Ergebnis: Der Bildschirm ***Run view*** wird angezeigt.

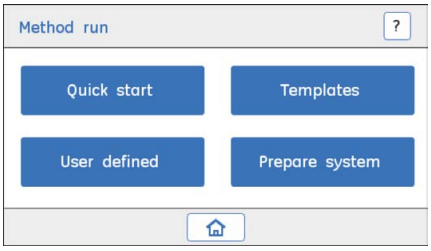
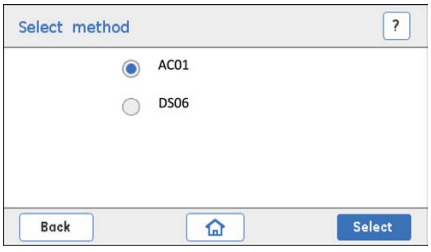
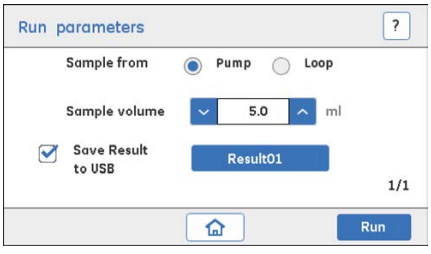
Schritt	Maßnahme
	Anmerkung: ***Conc B*** *ist bei GF/DS nicht anwendbar, da die Eluierung nur mit einem einzigen Puffer erfolgt (Puffer A).* ***Anmerkung:*** *Der Durchlauf beginnt mit einer Standard-Pumpenspülung. Die Pumpenspülung wird mit Puffer A für 30 s bei 10 ml/min durchgeführt.* ***Edit run*** *wird deaktiviert, während die Pumpenspülung stattfindet. Während der Pumpenspülung wird der Durchfluss durch das* ***Wash valve*** *zum* ***Waste*** *geleitet.*

6.4.4 User defined methods

Einen Programmlauf starten

Zum Starten eines Programmlaufs auf Basis einer benutzererstellten oder über USB importierten Methode die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick am Gerät angeschlossen ist. Wenn das Gerät keinen USB-Stick erkennt, wird das Ergebnis nicht gespeichert.*

Schritt	Maßnahme
1	 Im Bildschirm ***Method run*** auf ***User defined*** drücken, um auf die benutzererstellten Methoden zuzugreifen.
2	 • Auf ein Optionsfeld drücken, um eine Benutzermethode für die Ausführung auszuwählen. • Zum Fortfahren mit der ausgewählten Benutzermethode auf ***Select*** drücken.
3	

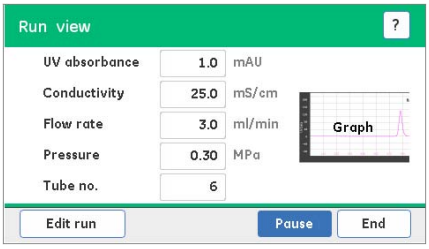
Schritt	Maßnahme

Die Laufparameter festlegen:

- Im Feld ***Sample from*** den Modus der Probeninjektion auswählen: über **Pump** oder über **Loop** anzuwenden. Ausführliche Anweisungen zum Probenauftrag finden Sie in *Abschnitt 5.7 Probenapplikation, auf Seite 141*.
- ***Sample volume***, das Volumen der Probe, das in die Säule geladen werden soll
- Das Kontrollkästchen ***Save Result to USB*** aktivieren, wenn das Ergebnis gespeichert werden soll. Der Name der Ergebnisdatei kann durch Festlegung der Ziffern im Bereich 00 bis 99 bearbeitet werden.
- Auf ***Run*** drücken, um die ausgewählte Methode zu starten.

  Ergebnis: Der Bildschirm ***Run view*** wird angezeigt.

4



Im Bildschirm ***Run view*** stehen die folgenden Optionen für die Überwachung und Steuerung des aktiven Programmlaufs zur Verfügung (Näheres finden Sie in *Abschnitt 6.3.2 Überwachung und Steuerung des Programmlaufs, auf Seite 173*):

Schritt	Maßnahme
	Graph, um das Chromatogramm anzuzeigen. ***Edit run***, um beliebige Laufparameter im aktuellen Programmlauf zu ändern. ***Hold***, um den aktuellen Programmlauf anzuhalten. ***Pause***, um den aktuellen Programmlauf anzuhalten. ***End***, um den Programmlauf vor Abschluss zu beenden. ***Anmerkung:*** *Auf dem USB-Stick werden die Ergebnisdateien gespeichert, die mit UNICORN start angezeigt werden können. Eine BMP-Datei, die auf jedem PC angezeigt werden kann, wird ebenfalls generiert. Einzelheiten finden Sie in* *Abschnitt 6.6.3 BMP-Ergebnisdatei, auf Seite 223**.* *Den USB-Stick erst entfernen, wenn das System den Bericht generiert hat (BMP-Datei).* ***Anmerkung:*** *Über USB importierte Methoden, die in UNICORN start erstellt wurden, können nicht in dem Gerät bearbeitet werden. UNICORN start verwenden, um diese Methoden zu bearbeiten.*

6.4.5 Prepare system-Methoden

Einführung

Im ÄKTA start stehen vordefinierte Methoden für die Vorbereitung und Reinigung des Systems zur Verfügung. Die ***Prepare system***-Methoden bei Bedarf zur Reinigung des gesamten Strömungswegs im System und, wenn das Gerät eine Zeitlang nicht genutzt wird, zum Befüllen des Systems mit Lagerungslösung verwenden. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*.

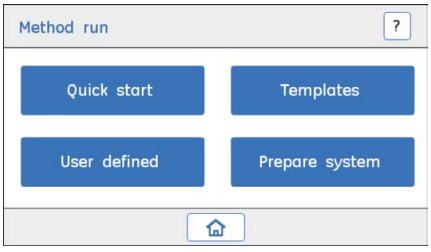
Die in ÄKTA start enthaltenen Systemmethoden sind im Folgenden aufgeführt:

- ***Pump wash A***
- ***Pump wash B***
- ***Washout fractionation tubing***
- ***Column preparation***
- ***System cleaning***
- ***System performance method***

Die Methoden ***Pump wash A/B***, ***Washout fractionation tubing*** und ***Column preparation***, die für die Systemvorbereitung erforderlich sind, werden ausführlich in *Abschnitt 5.6 Prepare system-Methoden starten, auf Seite 128* vorgestellt. Die ***System performance method*** wird in *Abschnitt 5.4 Systemleistung, auf Seite 109* vorgestellt.

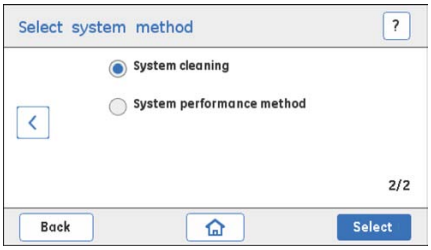
Reinigen des Systems

Zur Durchführung eines Systemreinigungslaufs die nachstehenden Anweisungen befolgen. Ausführliche Anweisungen zur Reinigung des Systems mithilfe der Vorlage ***System cleaning*** finden Sie in *Abschnitt 8.3.2 System cleaning, auf Seite 240*.

Schritt	Maßnahme
1	 Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Prepare system*** drücken, um auf die Systemmethoden zuzugreifen.

Schritt	Maßnahme

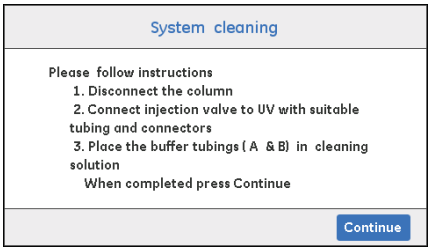
2



Im Bildschirm ***Select system method***

- ***System cleaning*** auswählen.
- Zum Fortfahren mit der Methode ***System cleaning*** auf ***Select*** drücken.

3


System cleaning
Please follow instructions
1. Disconnect the column
2. Connect injection valve to UV with suitable tubing and connectors
3. Place the buffer tubings (A & B) in cleaning solution
When completed press Continue
Continue

- Die auf dem Display beschriebenen Funktionen durchführen:

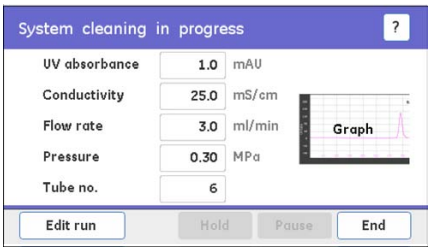
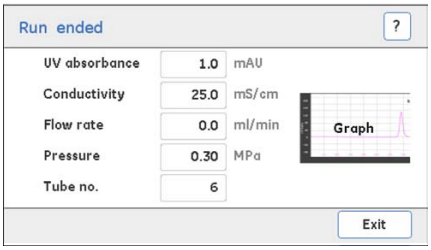
  1 Die Säule lösen.

  2 Das **Injection valve** mit geeigneten Schläuchen und Steckverbindern an **UV** anschließen.

  3 Die Pufferschläuche (A & B) in Reinigungslösung legen.

  Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 8.3.2 System cleaning, auf Seite 240*.

- Auf ***Continue*** drücken, um den ***System cleaning***-Programmlauf zu starten.

Schritt	Maßnahme
4	 Solange der ***System cleaning***-Programmlauf ausgeführt wird, auf den Abschluss des Programmlaufs warten. ***Anmerkung:*** *Der **System cleaning**-Programmlauf kann durch Drücken auf **End** gegebenenfalls vor dem Abschluss beendet werden.*
5	 Nach Abschluss des ***System cleaning***-Programmlaufs auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm ***System cleaning*** zu schließen.

6.5 Verfahren nach einem Programmlauf

Einführung

In diesem Abschnitt wird kurz beschrieben:

- Wie ein aufgezeichnetes Ergebnis ausgewertet wird
- Wie das Gerät nach einem Programmlauf gereinigt wird
- Wie das Gerät auf eine Lagerung vorbereitet wird, wenn das Gerät eine Zeitlang nicht benutzt wird.

Gerät und Säulen sollten zwischen den Programmläufen gereinigt werden. Dies verhindert z. B. Verschleppung und Kreuzkontamination zwischen Proben, Proteinpräzipitation und das Verstopfen der Säule oder des Strömungswegs. Weitere Einzelheiten zu Reinigungs- und Wartungsverfahren finden Sie in *Kapitel 8 Wartung, auf Seite 232*.

Auswertung eines Programmlaufs

Nach einem Chromatographielauf kann das auf einem USB-Stick gespeicherte Ergebnis nach UNICORN start übertragen werden, um dort angezeigt und ausgewertet zu werden. Das Ergebnis enthält einen vollständigen Datensatz zum Programmlauf, einschließlich Methode, Systemeinstellungen, Chromatogramm und Programmlaufprotokoll. Das Ergebnis kann auch unter Verwendung der BMP-Ergebnisdatei angezeigt werden, die generiert und auf dem USB-Stick gespeichert wurde. Einzelheiten finden Sie unter *Abschnitt 6.6.3 BMP-Ergebnisdatei, auf Seite 223*.

Ausführliche Anweisungen zur Übertragung des Ergebnisses sind in *Abschnitt 6.6 Verwalten von Methoden und Dateien, auf Seite 208* enthalten.

Ausführliche Anweisungen zur Auswertung eines Ergebnisses sind in *Kapitel 7 Funktionen über das UNICORN start, auf Seite 225* und im *UNICORN start 1.0 User Manual* enthalten.

Das System reinigen

Nach Abschluss eines Programmlaufs folgendermaßen vorgehen:

- Die Säule aus dem Strömungsweg entfernen und den Strömungsweg wieder anschließen. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239*.

- Den Strömungsweg mit Reinigungslösung und/oder VE-Wasser unter Einsatz der Methoden ***System cleaning*** oder ***Pump wash*** (je nach Bedarf) spülen. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*.
- Gegebenenfalls die Röhrchen aus dem Fraktionssammler entfernen. Wenn Flüssigkeit verschüttet wurde, die Schaleneinheit mit VE-Wasser reinigen.
- Jegliche verschüttete Flüssigkeit auf dem Gerät und dem Labortisch mit einem feuchten Tuch aufwischen.
- Den Ablaufbehälter leeren.

Reinigung und Lagerung der Säule

Nach Abschluss eines Programmlaufs folgendermaßen vorgehen:

- Die Säule vom Strömungsweg trennen.
- Die Säule gemäß den Anweisungen für die Säule abgetrennt reinigen.

Wenn die Säule ein paar Tage oder länger nicht benutzt wird, folgendes Verfahren durchführen:

- Die Säule mit Lagerungslösung befüllen, die im Datenblatt der Säule empfohlen wird.
- Die Säule vom Gerät lösen und gemäß den Empfehlungen für die Säule lagern.

Systemlagerung

Wenn das Gerät eine Zeit lang nicht benutzt wird, das System und die Einlässe mit Lagerungslösung (VE-Wasser oder 20 %iges Ethanol) befüllen. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 8.7 Lagerung des Geräts, auf Seite 252*.

Ausschalten des Geräts

Das Gerät durch Drehen des Netzschalters auf Position **O** ausschalten.

Anmerkung: *Wenn das Gerät ausgeschaltet oder nicht in Gebrauch ist, sicherstellen, dass die Pumpenhaube geöffnet und der Pumpenschlauch vom Pumpenkopf gelöst ist.*

6.6 Verwalten von Methoden und Dateien

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Methoden auf ÄKTA start erstellt, bearbeitet, importiert und gelöscht werden.

Informationen zum Erstellen einer Methode mit UNICORN start finden Sie in *Kapitel 7 Funktionen über das UNICORN start, auf Seite 225* oder im *UNICORN start 1.0 User Manual*.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

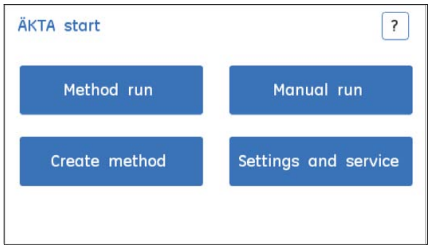
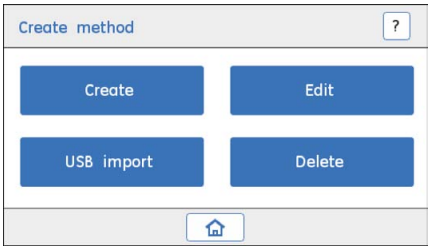
Abschnitt	Siehe Seite
6.6.1 Create method	209
6.6.2 Handhabung des USB-Sticks	220
6.6.3 BMP-Ergebnisdatei	223

6.6.1 Create method

Das Menü *Create method*

Über das Menü ***Create method*** kann der Anwender eine neue Methode erstellen, eine Methode bearbeiten, importieren und vom Geräte-Display des ÄKTA start löschen.

Zum Zugriff auf die Optionen von ***Create method*** die nachstehenden Anweisungen befolgen.

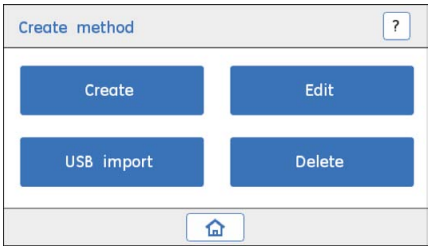
Schritt	Maßnahme
1	 Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Create method*** drücken.
2	 Im Bildschirm ***Create method*** stehen die folgenden Optionen zur Verfügung: ***Create*** zum Erstellen einer neuen Methode mittels einer vordefinierten Vorlage ***Edit*** zum Bearbeiten einer Methode oder zum Ändern von Laufparametern für vom Anwender erstellten Methoden, die auf dem Gerät gespeichert sind. ***USB Import*** zum Import einer auf UNICORN start entwickelten Methode mittels eines USB-Sticks ***Delete*** zum Löschen einer Methode, die auf dem Gerät gespeichert ist

Ein Verfahren erstellen

Zum Erstellen einer Methode mittels einer vordefinierten Vorlage die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme

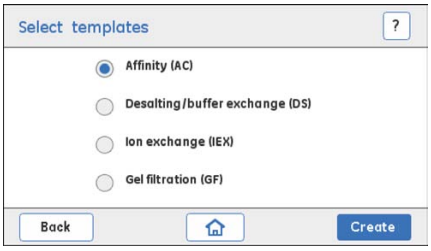
1



Im Bildschirm ***Create method*** auf ***Create*** drücken.

Ergebnis: Der Bildschirm ***Select templates*** wird geöffnet.

2



- Auf ein Optionsfeld drücken, um eine Vorlage auszuwählen.
- Auf ***Create*** drücken, um eine Methode auf Grundlage der ausgewählten Technik zu erstellen.

Einzelheiten zu den im ÄKTA start verfügbaren Vorlagen finden Sie unter *Abschnitt 6.4.3 Templates, auf Seite 190*.

3

Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter festlegen:
  - ***Column volume***, Säulenvolumen (ml)
  - ***Flow rate***, Durchflussrate (ml/min)
  - ***Pressure limit***, Drucklimit (MPa)
- Das Feld ***Save Method as*** auswählen, wenn ein Methodenname festgelegt werden soll. Der Dateiname kann durch Festlegung der Ziffern im Bereich von 00 bis 99 bearbeitet werden.

  Anmerkung:

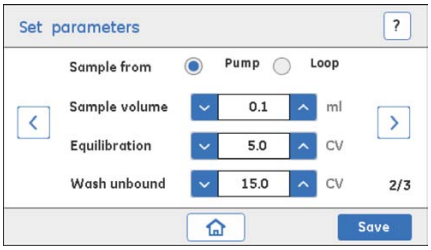
  Einen eindeutigen Methodennamen angeben. Die erstellte Methode wird unter dem Methodenmenü ***User defined*** *gespeichert.*

Anmerkung:

Sicherstellen, dass die Werte für ***Column volume****,* ***Flow rate*** *und* ***Pressure limit*** *für die gewählte Säule geeignet sind. Einzelheiten finden Sie im Handbuch zur Säule.*

Wenn der Druck das festgelegte Limit überschreitet, wechselt das Gerät in den Zustand ***Pause****.*

4



- Im Feld ***Sample from*** den Modus der Probeninjektion auswählen: über **Pump** oder über **Loop** anzuwenden. Ausführliche Anweisungen zum Probenauftrag finden Sie in *Abschnitt 5.7 Probenapplikation, auf Seite 141*.

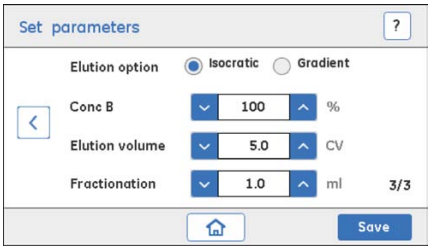
Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter festlegen:
  - ***Sample volume***, das Volumen der Probe, das in die Säule geladen werden soll
  - ***Equilibration volume***, das Volumen von Puffer A, das für die Äquilibrierung der Säule erforderlich ist
  - ***Wash unbound volume***, das Volumen des Puffers, das nach dem Probenauftrag zum Abwaschen der ungebundenen Moleküle benötigt wird

Anmerkung:

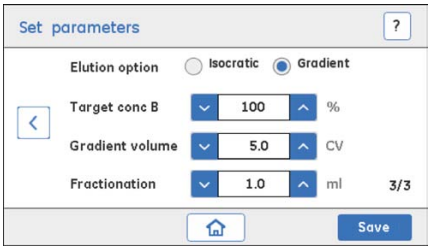
*Das **Washout unbound volume** ist nur auf AC/IEX-Techniken anwendbar.*

5



- Die Laufparameter für die ***Elution Option*** als ***Isocratic*** konfigurieren:
  - ***Conc B***, Konzentration von Puffer B zur Eluierung des gebundenen Proteins
  - ***Elution volume***, das Volumen, das zur Eluierung des gebundenen Proteins aus der Säule benötigt wird
  - ***Fractionation volume***, das Volumen der Fraktion, das bei aktiviertem Fraktionssammler gesammelt werden soll

oder



Schritt	Maßnahme

- Die Laufparameter für die ***Elution Option*** als ***Gradient*** konfigurieren (gebundene Proteine werden bei kontinuierlicher Änderung der Zusammensetzung von Puffer B eluiert, um die Eluentkonzentration über einen festgelegten Zeitraum zu erhöhen):
  - ***Target conc B***, maximale Konzentration von Puffer B, die im Gradienten festgelegt werden soll
  - ***Gradient volume***, das Volumen, das zur Eluierung des gebundenen Proteins aus der Säule benötigt wird
  - ***Fractionation volume***, das Volumen der Fraktion, das bei aktiviertem Fraktionssammler gesammelt werden soll
- Auf ***Save*** drücken, um die neue Methode zu speichern.

  Ergebnis: Ein ***Message***-Bildschirm wird angezeigt, in dem die Aktion bestätigt werden muss.

6

Auf ***Yes*** drücken, um das Speichern der Methode zu bestätigen, *oder* auf ***No*** drücken, um die Aktion abzubrechen und zur Festlegung der Laufparameter zurückzukehren.

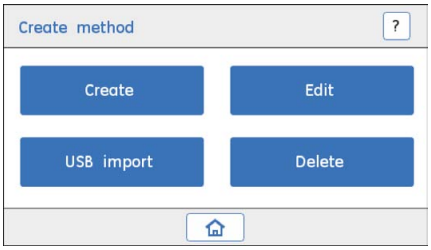
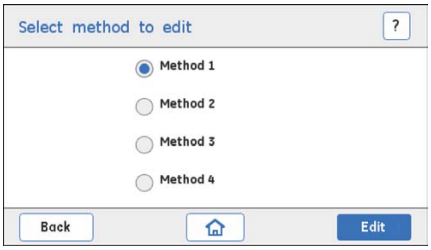
Anmerkung:

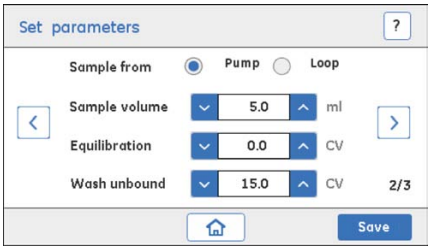
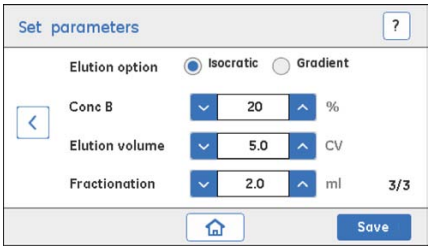
Die erstellte Methode wird unter dem Methodenmenü ***User defined*** *gespeichert.*

Das System kann lediglich bis zu zehn Methoden speichern. Vorhandene Methoden löschen, wenn neue Methoden gespeichert werden müssen.

Bearbeiten einer Methode

Zum Bearbeiten einer benutzerdefinierten Methode die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	 Im Bildschirm ***Create method*** auf ***Edit*** drücken, um auf die Methoden zuzugreifen. *Ergebnis*: Der Bildschirm ***Select method to edit*** wird geöffnet.
2	 • Im Bildschirm ***Select method to edit*** auf ein Optionsfeld drücken, um eine Benutzermethode auszuwählen. • Auf ***Edit*** drücken, um die Bearbeitung der Laufparameter für die ausgewählte Methode zu starten.

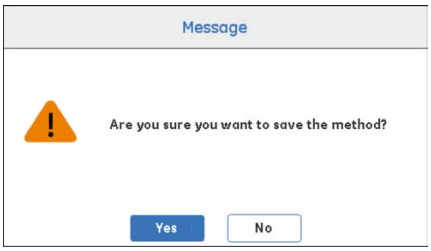
Schritt	Maßnahme
3	  

- Das Feld ***Save Method as*** auswählen, wenn ein Methodenname festgelegt werden soll. Der Dateiname kann durch Festlegung der Ziffern im Bereich von 00 bis 99 bearbeitet werden.

  Anmerkung:

  Einen eindeutigen Methodennamen angeben, z. B. AC02 oder DS05. Die erstellte Methode wird unter dem Methodenmenü ***User defined*** *gespeichert.*

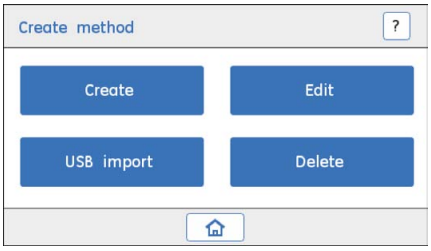
  Über USB importierte Methoden, die in UNICORN start erstellt wurden, können nicht vom Gerät aus bearbeitet werden. UNICORN start verwenden, um diese Methoden zu bearbeiten.

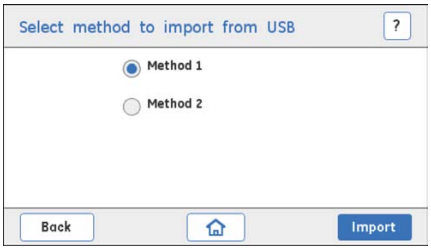
Schritt	Maßnahme
4	 Auf ***Yes*** drücken, um das Speichern der Methode zu bestätigen. *oder* Auf ***No*** drücken, um die Aktion abzubrechen und zur Festlegung der Laufparameter zurückzukehren.

Importieren einer Methode

Zum Import einer auf einem USB-Stick gespeicherten Methode die nachstehenden Anweisungen befolgen.

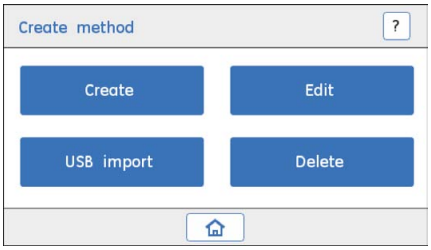
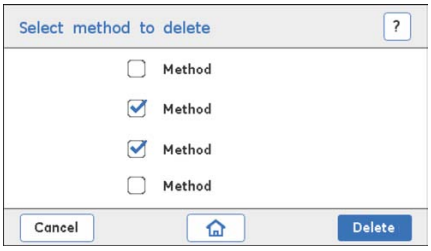
Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick, der die benutzerdefinierten Methoden enthält, an das Gerät angeschlossen ist. Einzelheiten zum Export einer Methode finden Sie unter* *Abschnitt 6.6.2 Handhabung des USB-Sticks, auf Seite 220*.

Schritt	Maßnahme
1	 Im Bildschirm ***Create method*** auf ***USB Import*** drücken, um auf die Methoden zuzugreifen.

Schritt	Maßnahme
2	 • Auf ein Optionsfeld drücken, um eine Methode auszuwählen. • Auf ***Import*** drücken, um die Methode zu importieren. *Ergebnis*: Ein ***Message***-Bildschirm wird angezeigt, in dem die Aktion bestätigt werden muss.
3	 Auf ***Yes*** drücken, um den Import der ausgewählten Datei zu bestätigen. *oder* Auf ***No*** drücken, um die Aktion abzubrechen und zur Dateiliste zurückzukehren. ***Anmerkung:*** *Die importierten Methoden werden unter dem Methodenmenü* ***User defined*** *gespeichert.* *Methoden können nur einzeln importiert werden. Wenn mehrere Methoden importiert werden sollen, die oben beschriebenen Schritte wiederholen.* ***Anmerkung:*** *Wenn der Systemspeicher voll ist, vorhandene Methoden löschen, bevor eine neue Methode importiert wird.*

Löschen einer Methode

Zum Löschen einer Benutzermethode die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	 Im Bildschirm ***Create method*** auf ***Delete*** drücken, um auf die Methoden zuzugreifen.
2	 • Auf ein Kontrollkästchen drücken, um eine Methode auszuwählen. • Auf ***Delete*** drücken, um die Methode zu löschen. *Ergebnis*: Ein ***Message***-Bildschirm wird angezeigt, in dem die Aktion bestätigt werden muss. *oder* Auf ***Cancel*** drücken, um die Aktion abzubrechen und zum Bildschirm ***Create method*** zurückzukehren.

Anmerkung:

Es können mehrere Dateien gleichzeitig gelöscht werden.

Schritt	Maßnahme
3	 Auf ***Yes*** drücken, um das Löschen der ausgewählten Dateien zu bestätigen, *oder* auf ***No*** drücken, um die Aktion abzubrechen und zur Dateiliste zurückzukehren.

6.6.2 Handhabung des USB-Sticks

Einführung

ÄKTA start bietet dem Anwender die Möglichkeit, Ergebnisdaten auf einem USB-Stick zu speichern. Der USB-Stick wird zum Speichern einer BMP-Ergebnisdatei und auch zum Transport von Methoden zwischen dem Gerät und UNICORN start genutzt. Der USB-Stick wird außerdem zum Erzeugen eines Berichts über Systemfehler verwendet.

Anmerkung:

- *Die Ergebnisdateien werden im Ordner GE gespeichert, der von dem Gerät automatisch erstellt wird, sobald der USB-Stick eingesteckt wird.*
- *Zu einem gegebenen Zeitpunkt können lediglich zehn Ergebnisse im Ordner GE gespeichert werden. Um weitere Ergebnisse zu speichern, die Ergebnisdateien zu einem anderen Ordner oder PC transferieren oder den Ordner GE umbenennen.*

Speichern des Ergebnisses auf einem USB-Stick

Zum Speichern von Ergebnissen, die in ÄKTA start generiert wurden, auf einem USB-Stick die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Einen USB-Stick über den USB-Anschluss an das Gerät anschließen.
2	Einen ***Manual run*** oder einen ***Method run*** starten.
3	Im Bildschirm ***Run parameters*** das Kontrollkästchen ***Save results to USB*** aktivieren, um die generierten Ergebnisse auf dem USB-Stick zu speichern. Nach Abschluss des Programmlaufs werden die Ergebnisse in einem GE-Ordner gespeichert.
4	Eine BMP-Ergebnisdatei wird ebenfalls generiert. Daher kann das Chromatogramm ohne Verwendung von UNICORN start betrachtet werden.
5	Die Ergebnisse nach UNICORN start exportieren, um das Chromatogramm anzuzeigen und auszuwerten.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick während des Programmlaufs nicht entfernt wird. Weitere Einzelheiten finden Sie im* *Leitfaden zur Handhabung des USB-Sticks, auf Seite 221**.*

Leitfaden zur Handhabung des USB-Sticks

- Sicherstellen, dass der USB-Stick vollständig in das Gerät eingesteckt wird.
- Der maximal unterstützte Speicherplatz des USB-Sticks beträgt 32 GB. Zur Ausführung von Schreib-/Lesevorgängen ist mindestens 1 GB freier Speicherplatz erforderlich.
- Als Dateisystem wird lediglich FAT32 unterstützt. Dies muss beim Formatieren des Sticks berücksichtigt werden.
- Den USB-Stick erst entfernen, wenn das Geräte-Display den Startbildschirm anzeigt.
- Auf dem Stick wird vorzugsweise eine Mindestanzahl von Dateien gespeichert. Sobald eine Sicherung der Dateien vorgenommen wird, die Dateien vom Stick löschen und dann auf einem Computer speichern. Das Speichern unnötiger Dateien auf dem Stick vermeiden.
- Ordner mit dem Namen GE sind auf dem USB-Stick ebenfalls zu vermeiden. Es können jedoch Ordner mit dem Namen GE_ oder GExyz verwendet werden.
- Stets eine Sicherung des kompletten Ordners GE auf dem USB-Stick vornehmen und keine einzelnen Dateien sichern. Es wird empfohlen, immer dann Sicherungen vorzunehmen, wenn wichtige Programmläufe beendet wurden.

Import der Ergebnisdatei vom USB-Stick nach UNICORN start

Zum Export einer Ergebnisdatei, die im ÄKTA start generiert wurde, und zum Import dieser Datei nach UNICORN start die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Das Modul ***Evaluation*** in UNICORN start öffnen.
2	***File:Import:Import ÄKTA start results from USB...*** auswählen und die Ergebnisdateien dann in den gewünschten Speicherort auf dem Computer importieren.
3	Die Ergebnisdatei anzeigen, analysieren, ausweisen oder ausdrucken.

Methodenexport von UNICORN start auf den USB-Stick.

Zum Export einer in UNICORN start erstellten Methode auf einen USB-Stick die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Unter Verwendung des Moduls ***Method Editor*** in UNICORN start eine Methode erstellen.
2	Einen USB-Stick an den Computer anschließen.
3	***File:Export:Export Method...*** auswählen, um die erstellte Methode auf einen USB-Stick zu exportieren, der am Computer angeschlossen ist. ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass die Methode in einem Ordner GE gespeichert wird.*

Methodenimport nach ÄKTA start – USB-Import

Zum Importieren einer Methode von UNICORN start nach ÄKTA start die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Unter Verwendung des Moduls ***Method Editor*** in UNICORN start eine Methode erstellen.
2	***File:Export:Export Method for ÄKTA start to USB...*** auswählen, um die erstellte Methode auf einen USB-Stick zu exportieren.
3	Den USB-Stick an ÄKTA start anschließen. ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass die Methode in einem Ordner GE gespeichert wird.*
4	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Create method*** drücken: ***USB import***.
5	Die Methode zum Importieren auswählen.

6.6.3 BMP-Ergebnisdatei

Einführung

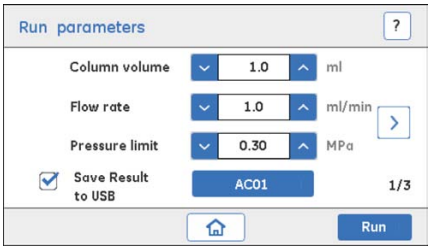
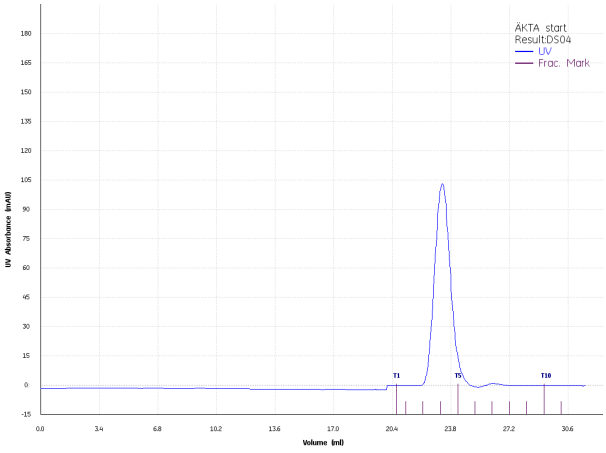
Um dem Anwender die Möglichkeit zu geben, das Ergebnisbild mit einer anderen Art von Software außerhalb von ÄKTA start und UNICORN start anzuzeigen, bietet das Gerät die Funktion zum Export des Ergebnisses im BMP-Format. Dieses Format vereinfacht die Anzeige des generierten Ergebnisses ohne UNICORN start.

Das Funktionsmerkmal des exportierten Ergebnisses

- Die Ergebnisdatei im BMP-Format kann auf einem Betriebssystem wie Microsoft® Windows® und Mac OS™ geöffnet und angezeigt werden.
- Wenn der Anwender vor dem Start eines Programmlaufs die Option zum ***Save result to USB*** auswählt, wird das BMP-Ergebnis gespeichert und exportiert.
- Die Ergebnisdatei bietet dem Anwender die UV-Kurvendaten mit Fraktionierungsmarkierungen.
- Die Ergebnisdatei enthält 4 Stunden mit Programmlaufdaten.
- Die BMP-Datei liefert die notwendigen Legenden wie Produktname, Programmlaufdetails, UV und Fraktionierungsmarkierungen.
- Bei einer Abschaltung oder einem Stromausfall steht das Teilergebnis nicht zur Verfügung. Die zwangsweise Beendigung des Programmlaufs durch den Anwender führt zum Export des Ergebnisses als BMP.

Erzeugung einer BMP-Datei

Schritt	Maßnahme
1	Einen USB-Stick an das Gerät anschließen.
2	Einen ***Method run*** oder einen ***Manual run*** starten.

Schritt	Maßnahme
3	Das Kontrollkästchen ***Save results to USB*** aktivieren, um die Ergebnisse auf dem USB-Stick zu speichern. ***Anmerkung:*** *Eine BMP-Datei wird erst dann erzeugt, wenn das Ergebnis gespeichert wird.* 
4	Bei Abschluss des Programmlaufs wird das Ergebnis gespeichert und eine BMP-Datei erzeugt. ***Anmerkung:*** *Den USB-Stick nicht entfernen, wenn die Erzeugung der BMP-Datei im Gang ist.*
5	Den USB-Stick auf einen Computer übertragen und dort anschließen; andernfalls wird die Bilddatei nicht generiert. Die erzeugte BMP-Datei öffnen und das Ergebnis anzeigen oder ausdrucken. 

7 Funktionen über das UNICORN start

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel liefert einen kurzen Einblick in die vier Module von UNICORN start: ***System Control Method Editor***, ***Evaluation*** und ***Administration***.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
7.1 System Control	226
7.2 Method Editor	228
7.3 Evaluation	230
7.4 Administration	231

Einführung

UNICORN start bietet die folgenden Einsatzmöglichkeiten:

- Einfache und flexible Methodenerstellung
- Einfache Systemsteuerung mittels Prozessbild und Echtzeitüberwachung von manuellen und Methodenläufen
- Fähigkeit zur Auswertung und zum Vergleich von Ergebnissen
- Erstellen und Ausdrucken von PDF-Berichten
- Fähigkeit zur Verwaltung (Speicherung, Archivierung/Abruf, Sicherung/Wiederherstellung) von Ergebnissen, die von ÄKTA start generiert wurden

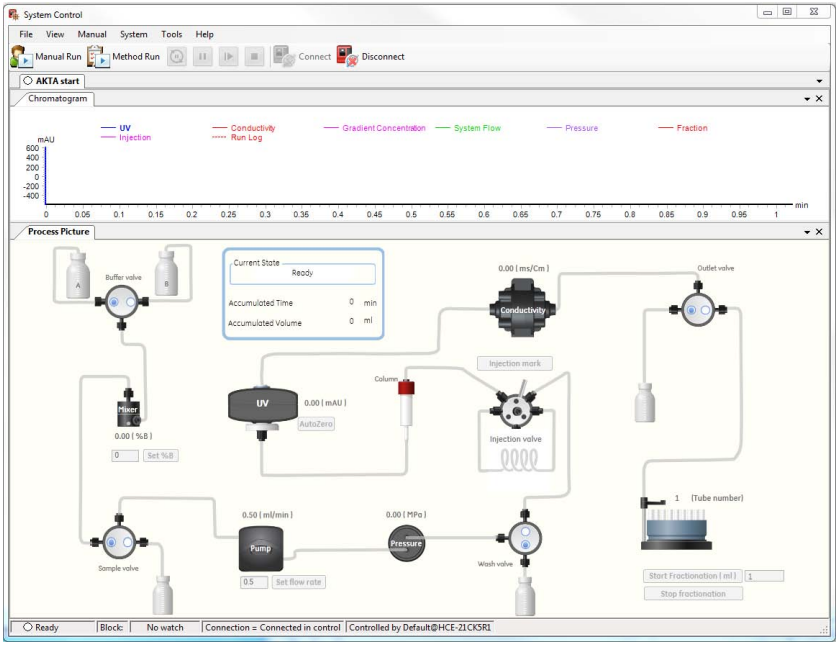
Ausführliche Informationen zu Funktionen über das UNICORN start finden Sie im *UNICORN start 1.0 User Manual*.

7.1 System Control

Einführung

Das Modul ***System Control*** wird zum Starten, Anzeigen und Steuern eines Programmlaufs verwendet.

Abbildung der *System Control*-Benutzerschnittstelle



Hauptmerkmale

Die Hauptmerkmale des Moduls ***System Control*** sind nachstehend aufgeführt:

- Ein Durchflussschema, das den Echtzeit-Strömungsweg mit Hinweisen zu den verschiedenen Modulen der feuchten Seite des Geräts darstellt. Angezeigt wird der aktuelle Laufstatus des Systems.

- Die Fähigkeit zur Steuerung des Geräts über einfache Klicks auf den Strömungsweg, z. B. um die Ventile zu schalten, Durchflussraten festzulegen, B-Konzentrationen zu ändern und die Fraktionierung zu starten bzw. zu stoppen.
- Ein Echtzeit-Chromatogramm, das den gesamten Programmlauf einschließlich UV, Leitfähigkeit, Systemdurchfluss, Gradientenkonzentrationen, Fraktionierungsmarkierungen, Programmlaufprotokolle und Druck wiedergibt.
- Die Fähigkeit zur Durchführung von manuellen und Methodenläufen.
- Die Fähigkeit zur Ausführung vordefinierter Methoden wie etwa ***Quick start***, ***Templates*** und ***Prepare system methods***.
- Die Fähigkeit zur Durchführung der ***System performance method***.
- Die Fähigkeit zur Erzeugung eines Berichts über Systemfehler.

Anmerkung: *Wenn der Fraktionssammler aktiviert ist, zeigt das Prozessbild das Bild eines Fraktionssammlers an. Wenn der Fraktionssammler deaktiviert ist, wird das Bild eines Sammelbechers angezeigt.*

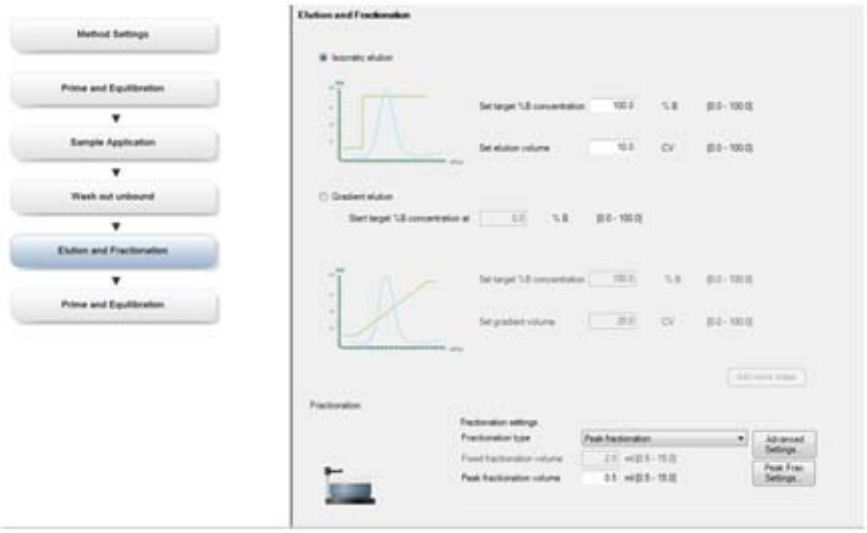
7.2 Method Editor

Einführung

Das Modul ***Method Editor*** bietet die Flexibilität zur Erstellung oder Bearbeitung der Chromatographiemethoden.

Abbildung des Moduls *Method Editor*

Die Benutzeroberfläche von ***Method Editor*** wird im Folgenden erläutert.



Hauptmerkmale

Die Hauptmerkmale des Moduls ***Method Editor*** sind nachstehend aufgeführt:

- Die Fähigkeit zur Erstellung von Methoden aus vordefinierten Vorlagen wie etwa ***Affinity***, ***Ion Exchange***, ***Desalting*** und ***Gel Filtration***.
- Die Flexibilität zur Erstellung individueller Methoden durch ein Drag-and-drop von Chromatographiephasen wie etwa ***Prime and Equilibration***, ***Sample Application***, ***Wash Out Unbound***, ***Elution and Fractionation***.

- Die im ***Method Editor*** erstellten Methoden können entweder direkt über die ***System Control*** ausgeführt oder auf einen USB-Stick importiert werden, um sie unmittelbar über das ÄKTA start auszuführen.

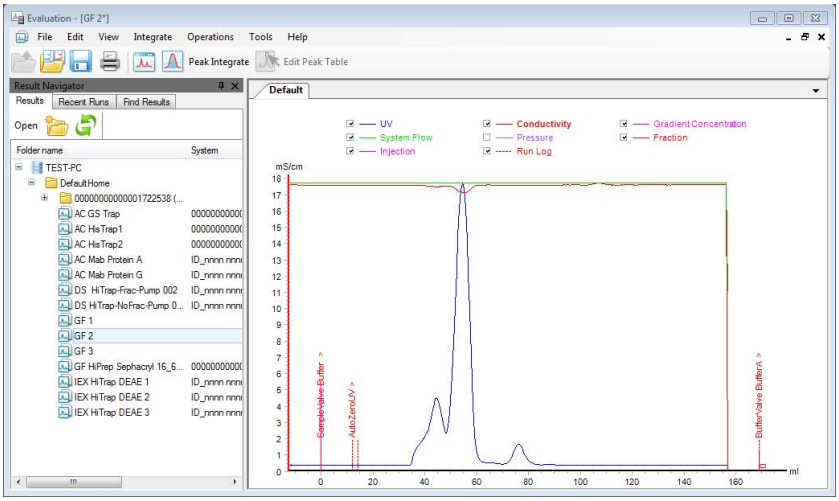
7.3 Evaluation

Einführung

Das Modul ***Evaluation*** wird zur Verwaltung und Auswertung der Ergebnisse von Chromatographieläufen verwendet.

Abbildung des Moduls *Evaluation*

Die Benutzeroberfläche von ***Evaluation*** wird im Folgenden erläutert.



Hauptmerkmale

Die Hauptmerkmale des Moduls ***Evaluation*** sind nachstehend aufgeführt:

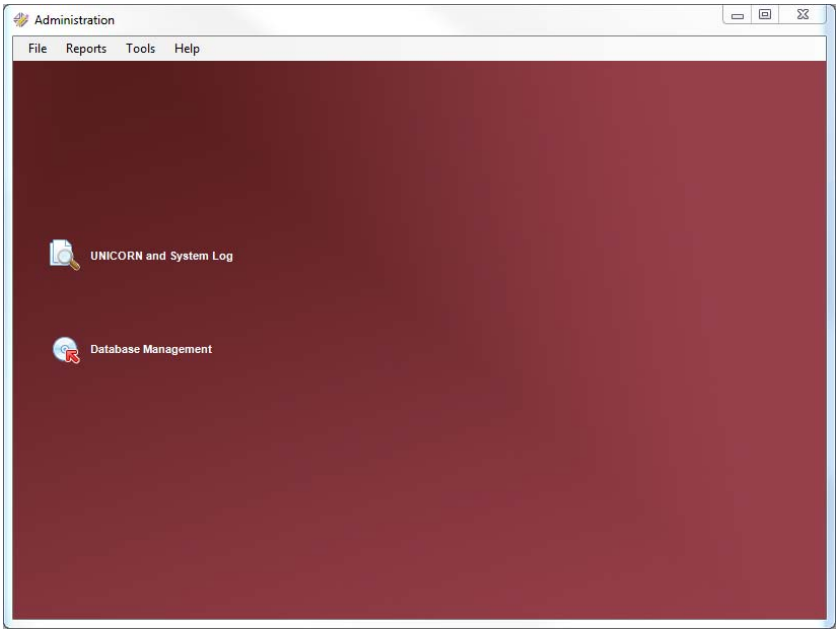
- Öffnen und Anzeigen vorhandener Chromatographieergebnisse.
- Vergleich von zwei Kurven oder Chromatogrammen.
- Durchführung einer Peakintegrationsanalyse.
- Erstellen und Ausdrucken von PDF-Berichten
- Import der Ergebnisse von ÄKTA start auf einem USB-Stick

7.4 Administration

Einführung

Das Modul ***Administration*** wird zur Verwaltung der UNICORN start-Datenbank und zur Überprüfung von UNICORN start und Systemprotokollen verwendet.

Abbildung des Moduls *Administration*



Hauptmerkmale

Die Hauptmerkmale des Moduls ***Administration*** sind nachstehend aufgeführt:

- Die Fähigkeit zur Sicherung und Wiederherstellung von Funktionen und zur Archivierung und zum Abruf von Funktionen.
- Überprüfung von UNICORN start und Systemprotokollen.

8 Wartung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt das Wartungsprogramm für das ÄKTA start und liefert eine Anleitung für die routinemäßige Wartung.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
8.1 Regelmäßige Wartung	233
8.2 Reinigung vor geplanter Wartung/Instandsetzung	236
8.3 Reinigung des System-Strömungswegs	237
8.4 Reinigung der UV flow cell	243
8.5 Reinigung des Conductivity flow cell	245
8.6 Sonstige Reinigungsverfahren	246
8.7 Lagerung des Geräts	252
8.8 Austausch von Schlauch und Filtern	254

8.1 Regelmäßige Wartung

Einführung

Die regelmäßige Wartung ist wichtig für den sicheren und störungsfreien Betrieb des ÄKTA start. Der Anwender sollte eine vorbeugende Wartung auf täglicher, wöchentlicher und monatlicher Basis durchführen.

Sicherheitsvorkehrungen

Um Verletzungen bei Durchführung von Wartungsarbeiten am Gerät zu vermeiden, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

ACHTUNG

Stromschlaggefahr. Öffnen Sie keine Abdeckungen oder Ersatzteile, es sei denn, dies ist in der Benutzerdokumentation ausdrücklich angegeben. Alle Reparaturen müssen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE autorisiert wurde.

ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Komponenten des Geräts gereinigt werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät unterbrechen, es sei denn, dies ist in der Benutzerdokumentation anderweitig angegeben.

ACHTUNG

Gefahr des Verschüttens. Das Verschütten von Flüssigkeiten auf denjenigen Oberflächen des Geräts vermeiden, die Kabel, Stecker und andere Leitungen aufweisen. Die Ablage vorsichtig vom ÄKTA start abnehmen, wenn Flüssigkeit auf der Ablage verschüttet wurde.

VORSICHT

Während der Bedienung und Wartung des ÄKTA start stets angemessene persönliche Schutzausrüstung verwenden.

Periodischer Wartungsplan

Der periodische Wartungsplan enthält einen Leitfaden für den Benutzer, um die korrekte routinemäßige Wartung des ÄKTA start sicherzustellen.

Intervall	Wartungsarbeit	Siehe Abschnitt
Täglich	Das Gerät einer Sichtprüfung auf Leckagen im Strömungsweg unterziehen. Die **Pump** auf Leckagen untersuchen. Wenn Anzeichen vorliegen, dass Flüssigkeit aus der **Pump** leckt, die Integrität des Pumpenschlauchs und der Schlauchanschlüsse überprüfen. ***Anmerkung:*** *Sicherstellen, dass der Pumpenschlauch nicht in der **Pump** belassen wird, wenn sie nicht in Gebrauch ist.*	-
	Die Säule und den Strömungsweg im System nach Gebrauch reinigen und das System mit VE-Wasser gefüllt lassen. ***Anmerkung:*** *Wenn das Gerät ein paar Tage nicht benutzt wird, das System auf die Lagerung vorbereiten.*	*Abschnitt 6.5 Verfahren nach einem Programmlauf, auf Seite 205* *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*
Wöchentlich oder bei Bedarf	Die **Pump** kalibrieren.	*Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89*
	Die Einlassfilter einer Sichtprüfung unterziehen und gegebenenfalls reinigen.	*Abschnitt 8.6.1 Reinigen der Einlassfilter, auf Seite 247*
Monatlich oder bei Bedarf	Den Strömungsweg im System mit 1 M NaOH reinigen und mit VE-Wasser spülen. ***Anmerkung:*** *Eine Reinigung kann je nach Nutzung des Systems und der Art der Proben häufiger oder weniger häufig erforderlich sein.*	*Abschnitt 8.3.2 System cleaning, auf Seite 240*
Jährlich oder wenn erforderlich	Antriebsbuchse am Fraktionssammler auf sichtbare Schäden prüfen. Bei Verschleiß ersetzen.	*Maintenance Manual*, Kapitel 7 – Demontage

Sonstige erforderliche Wartung

Der Bediener des ÄKTA start-Geräts sollte die folgenden Wartungsarbeiten nach Bedarf durchführen.

Wartungsarbeit	Siehe Abschnitt
Außenflächen des Geräts reinigen	*Abschnitt 8.6.2 Reinigung der Außenflächen des Geräts, auf Seite 248*
Fraktionssammler reinigen	*Abschnitt 8.6.3 Reinigen des Fraktionssammlers, auf Seite 249*
Durchführung der ***System cleaning***	*Abschnitt 8.3.2 System cleaning, auf Seite 240*
Reinigung der **UV flow cell**	*Abschnitt 8.4 Reinigung der UV flow cell, auf Seite 243*
Reinigung der **Conductivity cell**	*Abschnitt 8.5 Reinigung des Conductivity flow cell, auf Seite 245*
Kalibrierung des Touchscreens	*Abschnitt 5.3.2 Kalibrierung des Geräte-Displays, auf Seite 92*
Kalibrierung der **UV flow cell**	*Abschnitt 5.3.5 Kalibrierung des UV-Monitors, auf Seite 98*
Kalibrierung der **Conductivity cell**	*Abschnitt 5.3.6 Kalibrierung des Conductivity-Monitors, auf Seite 102*
Pressure sensor zero offset	*Abschnitt 5.3.3 Pressure sensor zero offset, auf Seite 94*
Austauschen der Einlassfilter	*Abschnitt 8.8.1 Austauschen der Einlassfilter, auf Seite 255*
Austauschen der Schläuche und Anschlüsse	*Abschnitt 8.8.2 Austauschen der Schläuche und Anschlüsse, auf Seite 256*

8.2 Reinigung vor geplanter Wartung/Instandsetzung

Reinigung vor geplanter Wartung/Instandsetzung

Um den Schutz und die Sicherheit des Servicepersonals zu gewährleisten, müssen alle Geräte und Arbeitsbereiche sauber und frei von gefährlichen Verunreinigungen sein, bevor ein Servicetechniker mit den Wartungsarbeiten beginnt.

Füllen Sie bitte die Checkliste auf dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung bei Wartung vor Ort* oder dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung für Produktrückgabe oder -wartung* aus, abhängig davon, welches Gerät vor Ort gewartet bzw. zur Wartung zurückgegeben wird. Kopieren Sie das notwendige Formular aus der *Abschnitt 10.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular, auf Seite 287* oder drucken Sie es aus der PDF-Datei auf der CD mit der Benutzerdokumentation aus.

8.3 Reinigung des System-Strömungswegs

Einführung

Die Reinigung des Strömungswegs im System wird zur Vermeidung von Probenverschleppungen während der Programmläufe und einer Kontamination im Strömungsweg sowie als routinemäßiges Wartungsprotokoll vorgenommen.

Die Reinigung des Strömungswegs im System erfolgt gewöhnlich unter Verwendung der Methoden ***System cleaning*** oder ***Pump wash***.

Anmerkung: *Vor dem Reinigen des Strömungswegs im System die Säule aus dem Strömungsweg entfernen. Für ausführliche Anweisungen siehe Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239.*

ACHTUNG

Gefährliche biologische Substanzen während eines Programmlaufs. Bei Verwendung gefährlicher biologischer Substanzen die Methode ***System cleaning*** ausführen, um sämtliche Systemleitungen mit 1M NaOH und danach mit destilliertem Wasser zu spülen, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden. NaOH kann zu Verletzungen führen, daher ein Verschütten vermeiden.

VORSICHT

Gefahrstoffe. Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen beachten; wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille sowie von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Regionale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb bzw. gefahrlose Wartung und Entsorgung des Geräts befolgen.

Tipp: *Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder die Säulen in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung waschen.*

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
8.3.1 Lösen der Säule	239
8.3.2 System cleaning	240

8.3.1 Lösen der Säule

Einführung

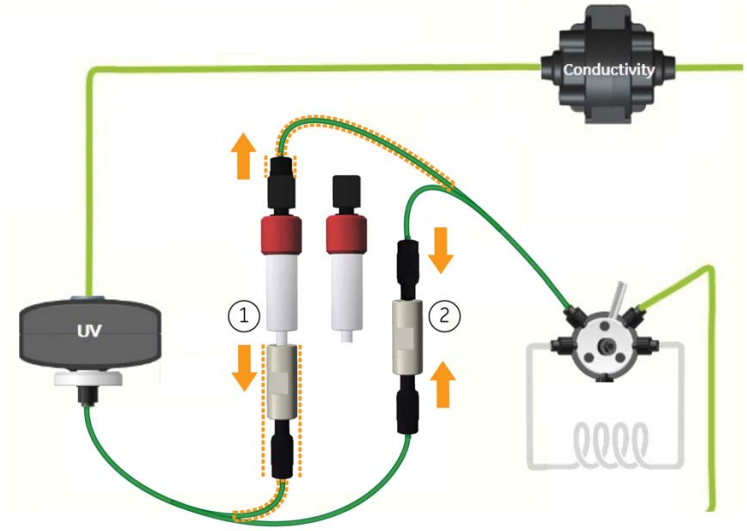
Vor dem Reinigen des Strömungswegs im System sollte die Säule aus dem Strömungsweg entfernt werden. Der Strömungsweg muss zwischen dem manuellen **Injection valve**-Port 1 und dem **UV**-Einlass wieder angeschlossen werden.

Reinigungsverfahren für die Säule und Anweisungen zur Lagerung der Säule finden Sie im Säulenkatalog.

Anweisungen

Zum Entfernen der Säule und erneuten Anschließen des Strömungswegs die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Den Schlauch, wie von den Pfeilen in der nachfolgenden Darstellung angezeigt wird (1), von der Säule lösen.
2	Den Strömungsweg wieder zwischen dem **Injection valve** und dem **UV**-Monitor anschließen, wie von den Pfeilen in der nachfolgenden Darstellung angezeigt wird (2). Den Schlauch mithilfe der Verbindung anschließen, die an dem mit der **UV flow cell** verbundenen Schlauch befestigt ist.



8.3.2 System cleaning

Einführung

Zur Reinigung des Strömungswegs im Gerät wird die Methode ***System cleaning*** verwendet. Die Methode ***System cleaning*** sollte unbedingt durchgeführt werden, um einer Probenverschleppung zwischen den Läufen und einer Kontamination des Strömungswegs vorzubeugen. Sie dient zudem als routinemäßiges Wartungsprotokoll und zur Vorbereitung des Systems für die Lagerung.

Anmerkung:

- *Eine Reinigung ist wichtig, damit die Kreuzkontamination und ein Bakterienwachstum im Gerät verhindert wird.*
- *Reinigungslösungen der empfohlenen Konzentration vorbereiten, um eine ordnungsgemäße Reinigung sicherzustellen.*
- *Ein Programmlauf sollte nicht beendet werden, bevor er komplett ist.*
- *Es wird empfohlen, die Einlässe und Auslässe (Probenschlauch, Fraktionierungsschlauch) über den Bildschirm* ***Edit run*** *zu reinigen.*

Benötigte Lösungen

Die folgenden Reinigungslösungen werden benötigt:

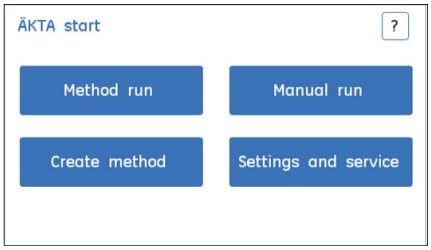
- 1 M NaOH
- VE-Wasser

Anweisungen

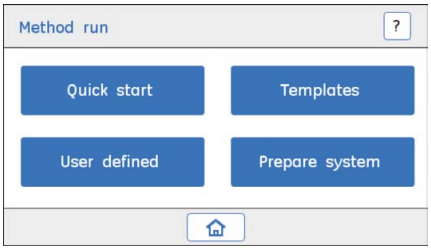
Zum Reinigung des Strömungswegs im System die nachstehenden Anweisungen befolgen. Die Prozedur ***System cleaning*** wird über das Geräte-Display gestartet.

Schritt	Maßnahme
1	Die Säule aus dem Strömungsweg entfernen und den Schlauch wieder anschließen.
2	Beide Puffereinlässe in 1M NaOH eintauchen.

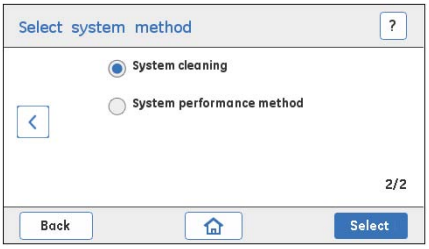
Schritt	Maßnahme
3	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Method run*** drücken.



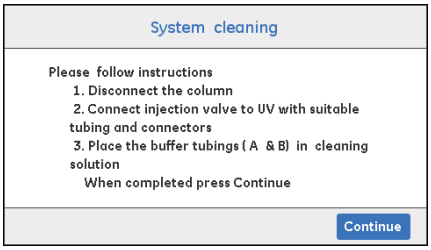
4	Im Bildschirm ***Method run*** auf ***Prepare system*** drücken.



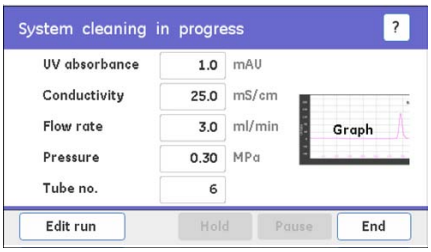
5	***System cleaning*** auswählen und dann auf ***Select*** drücken, um die Methode zu starten. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 6.4.5 Prepare system-Methoden, auf Seite 202*.



Schritt	Maßnahme
6	• Die auf dem Display angezeigten Vorgänge durchführen: 1 Die Säule lösen. 2 Das **Injection valve** mit geeigneten Schläuchen und Steckverbindern an **UV** anschließen. 3 Die Pufferschläuche (A & B) in Reinigungslösung legen. • Auf ***Continue*** drücken, um ***System cleaning*** zu starten.


System cleaning
Please follow instructions
1. Disconnect the column
2. Connect injection valve to UV with suitable tubing and connectors
3. Place the buffer tubings (A & B) in cleaning solution
When completed press Continue
Continue

7	Nach Abschluss des Programmlaufs auf ***Exit*** drücken, um den Bildschirm ***System cleaning*** zu schließen. ***Anmerkung:*** • *Kein NaOH im Gerät belassen, um eine Beschädigung des Systems zu vermeiden. Den kompletten Strömungsweg mit Wasser spülen* • *Nach einer Spülung mit Wasser den pH-Wert überprüfen, um das vollständige Entfernen von NaOH sicherzustellen.*



8.4 Reinigung der UV flow cell

Wartungsintervall

Die **UV flow cell** alle sechs Monate oder bei Bedarf reinigen. Eine saubere Durchflusszelle ist entscheidend für eine brauchbare Leistung des **UV** Monitors.

HINWEIS

Die UV-Durchflusszelle sauber halten. Keine Lösungen, die gelöste Salze, Proteine oder andere gelöste Substanzen enthalten, in der **UV flow cell** austrocknen lassen. Keine Partikel in die **UV flow cell** eindringen lassen, da dies zu einer Beschädigung der Durchflusszelle führen könnte.

Benötigte Lösungen

Die folgenden Lösungen werden benötigt:

- Reinigungslösung: 10 %ige Tensid-Reinigungslösung, wie etwa Decon™ 90, Deconex™ 11, RBS 25, 1M HCl oder 1M NaOH.
- VE-Wasser

Anmerkung:

- *Es wird empfohlen, zur Reinigung der **UV flow cell** eine 10 %ige Tensid-Reinigungslösung zu verwenden.*
- *Die 10 %ige Tensid-Reinigungslösung auf 40 °C erwärmen, um die Reinigungseffizienz zu erhöhen.*
- *Bei Verwendung von NaOH die Reinigung mi 1 ml/min durchführen und die Haltezeit in Schritt 3 der weiter unten erwähnten Methode auf 5 Minuten reduzieren.*
- *NaOH sollte nicht länger als 20 Minuten in der Durchflusszelle belassen werden. Es ist unbedingt darauf zu achten, das NaOH vollständig aus der Durchflusszelle zu entfernen.*

Cleaning-In-Place bei der UV flow cell

Zur Reinigung der **UV flow cell** die folgenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Vor dem Reinigen der **UV flow cell** die Säule aus dem Strömungsweg entfernen und den Strömungsweg wieder anschließen. Siehe Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239.*

Schritt	Maßnahme
1	Den Einlassschlauch in Reinigungslösung eintauchen.
2	Einen manuellen Programmlauf starten, 10 Minuten lang Reinigungslösung mit 5 ml/min durch die **UV flow cell** pumpen und den Programmlauf anhalten.
3	Die **UV flow cell** 15 Minuten lang mit Reinigungslösung gefüllt lassen.
4	Den Einlassschlauch in VE-Wasser eintauchen.
5	Den Programmlauf wieder aufnehmen und die Durchflusszelle gründlich mit VE-Wasser spülen.

8.5 Reinigung des Conductivity flow cell

Wartungsintervall

Die **Conductivity flow cell** reinigen, wenn der **Conductivity** Monitor eine langsames Ansprechverhalten zeigt oder die Leitfähigkeitsmessungen mit keinem der früheren Ergebnisse vergleichbar sind.

Benötigte Lösungen

Die folgenden Lösungen werden benötigt:

- 1 M NaOH
- VE-Wasser

Cleaning-In-Place bei der Conductivity flow cell

Zur Reinigung der **Conductivity flow cell** die folgenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Vor dem Reinigen der **Conductivity flow cell** die Säule aus dem Strömungsweg entfernen und den Strömungsweg wieder anschließen. Siehe Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239.*

Schritt	Maßnahme
1	Den Einlassschlauch (A oder B) in 1M NaOH eintauchen.
2	Einen manuellen Programmlauf starten und 1M NaOH mit 1 ml/min 10 Minuten lang durch die Durchflusszelle pumpen.
3	Den Programmlauf anhalten Die **Conductivity flow cell** 15 Minuten lang mit 1M NaOH gefüllt lassen.
4	Den Einlassschlauch in VE-Wasser eintauchen.
5	Den Programmlauf wieder aufnehmen und die Durchflusszelle gründlich spülen. ***Anmerkung:*** • *Zur Vermeidung von Schäden NaOH nicht für lange Zeit in der Durchflusszelle belassen. Den Strömungsweg gründlich mit Wasser spülen.* • *Sicherstellen, dass das NaOH vollständig entfernt wurde. Der Leitfähigkeitsmesswert im Bildschirm **Run view** sollte < 1 mS/cm betragen.*

8.6 Sonstige Reinigungsverfahren

Einführung

Dieser Abschnitt liefert Anweisungen für zusätzliche Reinigungsverfahren, die von dem Anwender desÄKTA start durchgeführt werden müssen.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
8.6.1 Reinigen der Einlassfilter	247
8.6.2 Reinigung der Außenflächen des Geräts	248
8.6.3 Reinigen des Fraktionssammlers	249

8.6.1 Reinigen der Einlassfilter

Wartungsintervall

Die Einlassfilter bei Bedarf reinigen, z. B. wenn die Sichtprüfung zeigt, dass die Filter verstopft sind.

Benötigte Lösungen

Die folgenden Lösungen werden benötigt:

- 1M NaOH
- VE-Wasser

Anweisungen

Zur Reinigung der Einlassfilter die folgenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Das Stütznetz abziehen und den Einlassfilter aus der Einlassfilterhalterung ziehen. Siehe *Abschnitt 8.8.1 Austauschen der Einlassfilter, auf Seite 255*.
2	Den Einlassfilter und das Stütznetz in 1 M NaOH eintauchen und etwa 2 Stunden lang so belassen.
3	Den Einlassfilter und das Stütznetz aus der NaOH-Lösung nehmen und sorgfältig mit VE-Wasser spülen.
4	Den Einlassfilter in das Stütznetz einpassen und an der Einlassfilterhalterung in Position drücken.

8.6.2 Reinigung der Außenflächen des Geräts

Wartungsintervall

Bei Bedarf Außenflächen des Geräts reinigen. Verschüttete Flüssigkeit nicht auf dem Gerät antrocknen lassen.

Erforderliche Materialien

Die folgenden Materialien werden benötigt:

- Reinigungstuch
- Mildes Reinigungsmittel oder 20 %iges Ethanol

Anweisungen

Die nachstehenden Anweisungen zum Reinigen der Außenseite des Geräts befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Darauf achten, dass kein Programmlauf stattfindet.
2	Das Gerät ausschalten.
3	Oberfläche mit einem feuchten Tuch abwischen. Verschmutzungen mit einem milden Reinigungsmittel oder 20 %igem wässrigem Ethanol entfernen.
4	Das System vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

8.6.3 Reinigen des Fraktionssammlers

Wartungsintervall

Den Fraktionssammler bei Bedarf reinigen, z. B. bei verschütteter Flüssigkeit in der Schaleneinheit.

Erforderliche Materialien

Die folgenden Materialien werden zur Reinigung der Schaleneinheit benötigt:

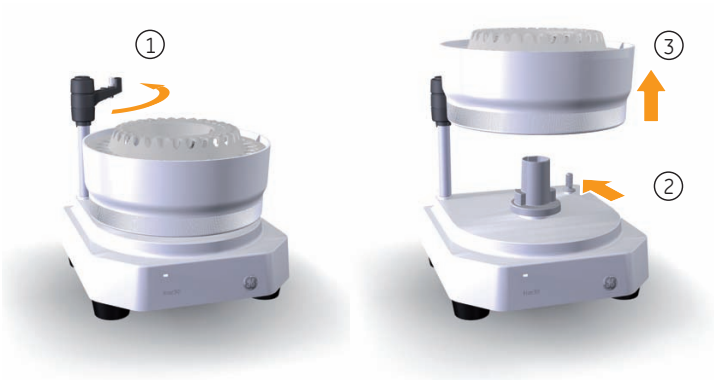
- Wasser
- 20 % Ethanol
- Reinigungstuch

Anweisungen

Zur Demontage und Reinigung der Schaleneinheit die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Darauf achten, dass kein Programmlauf stattfindet.
2	Das ÄKTA start ausschalten und das Frac30-Kabel lösen.
3	Die Sammelröhrchen entfernen und die Schaleneinheit von der Sockeleinheit abbauen: • Den Ausgabearm behutsam entgegen dem Uhrzeigersinn in die Endposition (1) bewegen. • Auf die Antriebseinheit drücken und sie in der eingefahrenen Position (2) halten. • Die Schaleneinheit anheben und entfernen (3)

Schritt	Maßnahme



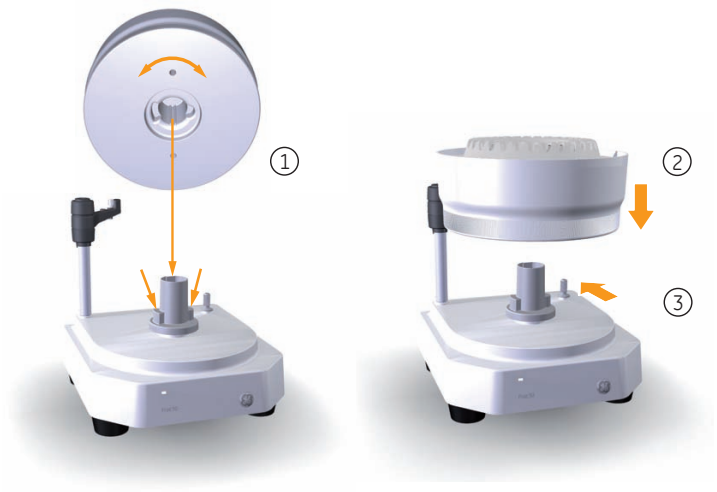
4 Die Schale unter einem Wasserhahn waschen. Gegebenenfalls ein mildes Reinigungsmittel verwenden und gründlich mit Wasser spülen.

5 Oberfläche mit einem feuchten Tuch abwischen. Verschmutzungen mit Wasser abwischen.

6 Die Schale vor dem Wiedereinbau vollständig trocknen lassen.

7 Die Schaleneinheit wieder auf die Sockeleinheit montieren:

- Die Schale so orientieren, dass sie in die Passkerbe und die Ausrichtmerkmale auf dem Schalenhalter (1) passt.
- Die Schaleneinheit auf die Sockeleinheit (2) absenken und auf die Antriebseinheit drücken, um die Schaleneinheit in Position gleiten zu lassen (3).

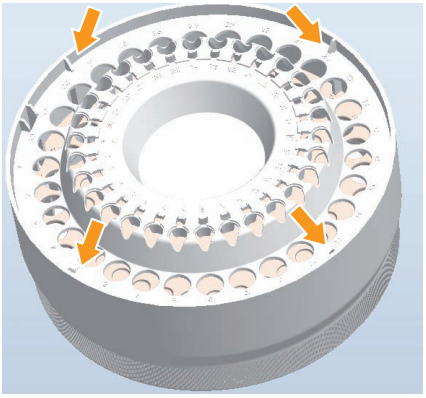


Entfernen der Röhrchenhalterung

Anmerkung: *Die Röhrchenhalterung soll nicht vom Anwender geöffnet werden. Die Röhrchenhalterung kann gegebenenfalls zur Reinigung von der Schaleneinheit entfernt werden.*

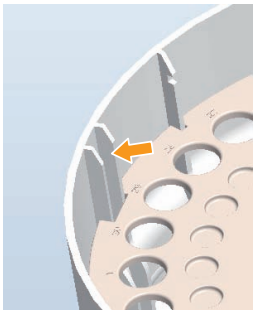
Zum Entfernen und Wiedereinsetzen der Röhrchenhalterung in die Schaleneinheit die nachstehenden Anweisungen befolgen.

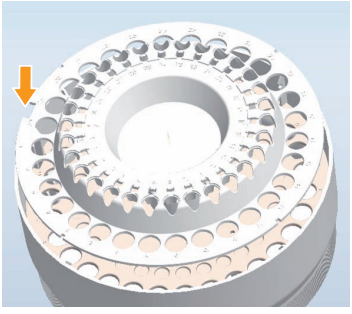
Schritt	Maßnahme
1	Um die Teströhrchenhalterung auf einfache Weise zu entfernen, die Schnappverschlüsse einzeln nacheinander lösen.



2	So wird die Teströhrchenhalterung an die Säuleneinheit montiert:

- Die Halterung mithilfe der Passkerbe ausrichten.





- Das Teil mittels Betätigung jeweils eines Schnappverschlusses in einer kontinuierlichen Abfolge durch Drücken auf den Rand des Teils verschnappen.

8.7 Lagerung des Geräts

Erforderliche Materialien

Die folgenden Materialien werden benötigt:

- VE-Wasser
- 20 % Ethanol
- PEEK-Schlauch mit 0,75 mm ID
- Ablaufbehälter

Kurzzeitlagerung

Wenn das System ein paar Tage nicht benutzt wird, die nachstehenden Anweisungen befolgen, um das System auf eine kurzfristige Lagerung vorzubereiten.

Anmerkung: *Vor dem Reinigen des Strömungswegs die Säule entfernen und den Strömungsweg wieder anschließen. Siehe Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239.*

Schritt	Maßnahme
1	Den Puffer und den Probeneinlassschlauch in VE-Wasser eintauchen.
2	Im Startbildschirm des ***ÄKTA start*** auf ***Manual run*** drücken. Ausführliche Anweisungen finden Sie in *Abschnitt 6.3 Durchführung eines Programmlaufs, auf Seite 169*. Die Laufparameter gemäß der nachstehenden Tabelle festlegen.
3	***Run*** drücken, um den manuellen Programmlauf zu starten. 20 ml VE-Wasser durch das System pumpen.

Parameter	Einstellung
Flow rate	1 ml/min
Pressure limit	0,5 MPa
Select Buffer/Sample	***Buffer***
Wash valve	***Column***
Outlet valve	***Waste***

Schritt	Maßnahme
4	Auf ***Edit run*** drücken und die Laufparameter wie nachstehend angegeben festlegen. *Ergebnis*: Der Probeneinlassschlauch und der Auslassschlauch für die Fraktionssammlung werden mit VE-Wasser durchspült.

Parameter	Einstellung
Select Buffer/Sample	***Sample***
Outlet valve	***Collection***

5	20 ml VE-Wasser durch das System pumpen.
6	Den Programmlauf beenden und das System während des Lagerungszeitraums mit VE-Wasser gefüllt lassen.

Langzeitlagerung

Wenn das System länger als 4 Tage nicht benutzt wird, die nachstehenden Anweisungen befolgen, um das System auf eine langfristige Lagerung vorzubereiten.

Anmerkung: *Vor dem Reinigen des Strömungswegs die Säule entfernen und den Strömungsweg wieder anschließen. Siehe Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239.*

Schritt	Maßnahme
1	Den Puffer und den Probeneinlassschlauch in 20 %iges Ethanol eintauchen.
2	Einen manuellen Programmlauf starten und 20 ml 20 %iges Ethanol durch das System pumpen. Die gleichen Laufparameter verwenden, die für das Verfahren zur kurzfristigen Lagerung verwendet werden.
3	Den Programmlauf bearbeiten und die Laufparameter festlegen, um den Probeneinlassschlauch und den Auslassschlauch für die Fraktionssammlung zu reinigen.
4	20 ml 20 %iges Ethanol durch das System pumpen.
5	Den Programmlauf beenden und das System während des Lagerungszeitraums mit 20 %igem Ethanol gefüllt lassen.

8.8 Austausch von Schlauch und Filtern

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Schlauch und die Schlauchverbinder sowie die Einlassfilter ausgetauscht werden.

VORSICHT

Sicherstellen, dass der gesamte Systemschlauch vor dem Austausch des Schlauchs mit VE-Wasser durchgespült wird.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
8.8.1 Austauschen der Einlassfilter	255
8.8.2 Austauschen der Schläuche und Anschlüsse	256

8.8.1 Austauschen der Einlassfilter

Wartungsintervall

Die Einlassfilter bei Bedarf austauschen, z. B. wenn die Sichtprüfung zeigt, dass die Filter verstopft oder beschädigt sind.

Erforderliche Gegenstände

Die folgenden Gegenstände werden benötigt:

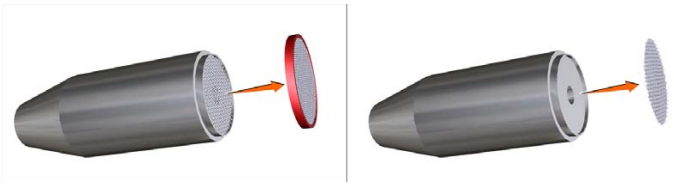
- Einlassfilter
- Stütznetze

Anmerkung: *Ein Einlassfiltersatz mit Einlassfiltern und Stütznetzen ist im Zubehörkit enthalten.*

Anweisungen

Zum Austausch eines Einlassfilters und eines Stütznetzes die folgenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Die Einlassfilter sind an dem Einlassschlauch an dem Ende befestigt, das in die Pufferlösung eingetaucht wird.*

Schritt	Maßnahme
1	Das Stütznetz abziehen und den Einlassfilter aus der Einlassfilterhalterung ziehen. 
2	Das neue Stütznetz und den neuen Einlassfilter einpassen und den Filter an der Einlassfilterhalterung in Position drücken.

8.8.2 Austauschen der Schläuche und Anschlüsse

Wartungsintervall

Schlauch und Anschlüsse bei Bedarf austauschen, z. B. wenn der Schlauch verstopft oder verbogen und der Durchfluss behindert ist.

Anmerkung: *Vor dem Austauschen von Schlauch und Anschlüssen den Strömungsweg im System mit VE-Wasser reinigen und dann den Einlassschlauch vom Wasser abnehmen.*

Erforderliche Gegenstände

Die folgenden Gegenstände werden benötigt:

- Schläuche und Anschlüsse
- Schlauchschneider

Anweisungen

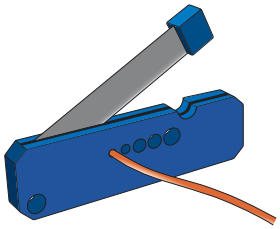
Zum Austausch von Schlauch und Schlauchverbindern die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Anmerkung: *Zum Austausch des Pumpenschlauchs (Marprene™ Schlauch, Teilenr. 29-0240-12) die Anweisungen im ÄKTA start Maintenance Manual befolgen.*

Anmerkung: *Zum Austausch des Schlauchs, der den **UV**-Monitor mit dem **Conductivity**-Monitor verbindet, den vorgebogenen Schlauch im Lieferumfang des Systems verwenden.*

Schritt	Maßnahme
1	Die Schlauchverbinder herausschrauben und den Schlauch abziehen.
2	Wenn der Schlauch Etiketten aufweist, die Etiketten entfernen und später bei dem neuen Schlauch verwenden. Den gebrauchten Schlauch und die Schlauchverbinder entsorgen.

Schritt	Maßnahme
3	Den neuen Schlauch auf die Länge des Originalschlauchs zuschneiden. Einen Schlauchschneider verwenden, um einen gestreckten Schnittwinkel zu erhalten.



VORSICHT

Schnittverletzungen. Der Schlauchschneider ist sehr scharf und muss vorsichtig verwendet werden, um Verletzungen zu vermeiden.

Anmerkung:

Beim Austausch des Systemschlauchs den ursprünglichen Innendurchmesser und die Originallänge verwenden, um sicherzustellen, dass die richtigen Verzögerungsvolumina eingehalten werden. Einlass- und Auslassschlauch können gegebenenfalls gekürzt werden.

5 Die Etiketten auf dem neuen Schlauch anbringen.

6 Die Schlauchverbinder am Schlauch montieren.

Für fingerfeste Schlauchverbinder:

- Den Schlauchverbinder auf den Schlauch schieben.

Für Schlauchverbinder mit 1/8 Zoll:

- Den Schlauchverbinder auf den Schlauch schieben.
- Die Hülse mit dem dicken Ende zum Schlauchende gerichtet auf den Schlauch schieben.

7 Den Schlauch mit dem Schlauchverbinder in den Port einführen. Sicherstellen, dass der Schlauch vollständig bis nach unten in den Port eingeführt wird.

8 Den Schlauchverbinder ganz festziehen.

9 Fehlerbehebung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Fehlersuche und die Korrekturmaßnahmen für ÄKTA start.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
9.1 Einführung in die Fehlersuche	259
9.2 Grundlegende Fehlersuche	261
9.3 Systemfehler-Bericht	274

9.1 Einführung in die Fehlersuche

Einführung

Die Abschnitte in diesem Kapitel beschreiben die grundlegende Fehlersuche bei ÄKTA start und beinhalten eine allgemeine Checkliste, die vor dem Durchführen von Abhilfemaßnahmen zu berücksichtigen ist. Es wird auch dargestellt, wie zu Wartungszwecken ein Systemfehler-Bericht erzeugt wird. Hinsichtlich des Austauschs von Modulen und anderen Modul-spezifischen Problemen und Abhilfemaßnahmen, siehe das *ÄKTA start Maintenance Manual*.

Siehe *UNICORN start 1.0 User Manual* für Software-bezogene Probleme.

Anmerkung: *Für eine detaillierte Beschreibung der Warnmeldungen, siehe das ÄKTA start Maintenance Manual.*

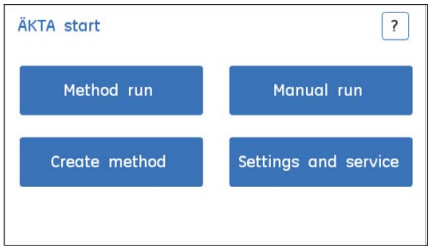
Verfahren zur Fehlersuche

Zur Fehlersuche ÄKTA start diese Schritte befolgen:

Schritt	Maßnahme
1	Die nachstehenden Checklisten für System, Strömungsweg und Aufreinigung berücksichtigen.
2	Bestehen die Probleme weiterhin, in *Abschnitt 9.2 Grundlegende Fehlersuche, auf Seite 261* nach Lösungen suchen.
3	Bestehen die Probleme auch nach dem Durchführen der Abhilfemaßnahmen, einen System-Fehlerbericht erzeugen (siehe *Abschnitt 3.3.4 Beschreibung von Settings and service, auf Seite 50*) und den zuständigen GE-Wartungstechniker verständigen.

Systemprüfungen

- Zeigt das Geräte-Display den ***ÄKTA start*** -Startbildschirm an?



- Funktioniert die Belüftung des Geräts? Einen GE-Wartungstechniker verständigen, wenn die Lüfter unten am Gerät nicht mehr laufen.

Strömungsweg-Prüfungen

- Sind alle Schläuche, wie in *Abschnitt 5.1 Übersicht über den Strömungsweg, auf Seite 84* gezeigt, korrekt angeschlossen?
- Gibt es bei irgendwelchen Anschlüssen Undichtigkeiten? Falls erforderlich, die Anschlüsse festziehen.
- Ist irgendein Schlauch abgeknickt oder verdreht? Die Schlauchposition korrigieren, um einen reibungslosen Flüssigkeitsdurchfluss zu gewährleisten oder den Schlauch bei Bedarf ersetzen.
- Ist der Puffereinlassschlauch in die richtigen Pufferlösungen eingetaucht? Siehe *Abschnitt 5.10 Starten eines Programmlaufs, auf Seite 160*.
- Sind die Einlassfilter sauber? Die Einlassfilter reinigen oder bei Bedarf austauschen. Siehe *Abschnitt 8.6.1 Reinigen der Einlassfilter, auf Seite 247* und *Abschnitt 8.8.1 Austauschen der Einlassfilter, auf Seite 255*.
- Ist die Säule richtig angeschlossen? Siehe *Abschnitt 5.5 Anschließen einer Säule, auf Seite 124*.

Überprüfungen zur Aufreinigung

- Wurde die Säule gemäß den Empfehlungen im Handbuch zur Säule gereinigt und vorbereitet?
- Wurde die Probe an die bindungsspezifischen Pufferbedingungen angepasst?
- Wurde die Probe vor dem Laden durch Zentrifugieren und/oder Filtration gereinigt?
- Werden für die gewählten Säulen und Proteine die richtigen Puffer verwendet?
- Die Puffer auf Ausfällungen und Kontamination überprüfen. Wann immer dies nötig ist, die erforderliche Temperatur einstellen.
- Eignen sich die ausgewählten Säulen für die ausgewählten Zielproteine?
- Wurde die stabile Basislinie für **UV** und **Conductivity** eingerichtet?

9.2 Grundlegende Fehlersuche

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt Probleme, die im Zusammenhang mit dem Display und UV- und Leitfähigkeitsmessungen auftreten können sowie Probleme mit der feuchten Seite der Module, mögliche Ursachen und die empfohlenen Korrekturmaßnahmen. Falls Fehlercodes auf dem Touchscreen angezeigt werden, siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*.

Display

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Das Geräte-Display zeigt überhaupt nichts an	Kein Strom	Überprüfen, ob das Stromkabel angeschlossen und der Netzschalter eingeschaltet ist.
	Das Geräte-Display ist beschädigt	Wartungstechniker von GE verständigen.
	Kommunikationsproblem, keine Signale an das Display	Wartungstechniker von GE verständigen.
Probleme mit der Reaktion auf das Berühren des Touchscreens	Kalibrierung möglicherweise fehlgeschlagen	Touchscreen neu kalibrieren. Für Einzelheiten hierzu, siehe das *ÄKTA start Maintenance Manual*.
Die Displayfarbe ist nicht korrekt	Fehlfunktion des Displays. Schnittstellenkabel locker.	Einen ***Display:Color test*** gemäß *ÄKTA start Maintenance Manual* durchführen. Im Falle einer Diskrepanz beim Muster einen GE-Wartungstechniker verständigen.
Die Hintergrundbeleuchtung des Displays funktioniert nicht	Fehlfunktion des Displays. Schnittstellenkabel locker.	Einen ***Display:Diagnostic:Backlight test*** gemäß *ÄKTA start Maintenance Manual* durchführen. Überprüfen, ob sich die Hintergrundbeleuchtung verändert oder nicht. Wenn sie sich nicht verändert, einen GE-Wartungstechniker verständigen.

UV-Kurve

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
UV-Signalrauschen, Signalverschiebung oder Instabilität	Liegt der UV-Geräuschpegel über 10 mAU, sind Luftblasen in der Durchflusszelle eingeschlossen	Die in der **UV flow cell** eingeschlossenen Luftblasen durch Spülen der Zelle mit VE-Wasser oder Puffer entfernen. Besteht das Problem weiterhin, die **UV flow cell** reinigen. Siehe *Abschnitt 8.4 Reinigung der UV flow cell, auf Seite 243*.
	Puffer ist unrein	Prüfen, ob das Signal mit VE-Wasser immer noch rauscht.
	Gelöste Luft im Puffer oder Luftblasen in den Puffereinlassschläuchen	Den Puffer vor der Verwendung entgasen. Eine im Labor verfügbare Technik verwenden, wie beispielsweise die Vakuum-Entgasung oder Ultraschalldesintegration. Das Pump wash-Verfahren durchführen, um die Luftblasen aus dem Strömungsweg zu entfernen.
	UV flow cell nicht sauber	Die **UV flow cell** reinigen. Siehe *Abschnitt 8.4 Reinigung der UV flow cell, auf Seite 243*.
	UV flow cell nicht richtig montiert, Sicherungsmutter nicht angezogen	Die Schutzabdeckung entfernen und die Durchflusszelle überprüfen. Die Sicherungsmutter festziehen
Ghost-Peaks	Gelöste Luft im Puffer	Den Puffer vor der Verwendung entgasen. Eine im Labor verfügbare Technik verwenden, wie beispielsweise die Vakuum-Entgasung oder Ultraschalldesintegration.
	Strömungsweg nicht sauber	Den System-Strömungsweg reinigen. Siehe *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*.
	Säule nicht sauber	Die Säule gemäß der Anweisungen für die Säule reinigen.
Niedrige Empfindlichkeit	**UV flow cell** nicht sauber	Die **UV flow cell** reinigen. Siehe *Abschnitt 8.4 Reinigung der UV flow cell, auf Seite 243*.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Wellen auf dem Gradienten	Einstellung des Umschaltventils nicht optimiert	***Switch valve timing*** zur Optimierung der Einstellung des Umschaltventils durchführen. Siehe *Abschnitt 5.4.4 Switch valve timing, auf Seite 120*.
Warning 111: UV-Intensität niedrig	• **UV** Modul ist nicht ordnungsgemäß kalibriert • Durchflusszelle ist nicht sauber • Durchflusszelle ist nicht ordnungsgemäß montiert. • Intensität der UV-LED ist unter dem gewünschten Niveau	Die Durchflusszelle sicher befestigen und das **UV**-Modul mit der mit VE-Wasser gefüllten Durchflusszelle neu kalibrieren. Besteht das Problem weiterhin, das **UV**-Modul austauschen. Für Einzelheiten hierzu, siehe das *ÄKTA start Maintenance Manual*.
Warning 112: UV-Intensität hoch	• Kalibrierung wurde nicht bei einer sauberen Durchflusszelle durchgeführt • Durchflusszelle ist nicht ordnungsgemäß montiert.	Die Durchflusszelle sicher befestigen und das **UV**-Modul mit der mit VE-Wasser gefüllten Durchflusszelle neu kalibrieren. Für Einzelheiten hierzu, siehe das *ÄKTA start Maintenance Manual*.
Warning 115: Durchflusszelle spülen und sicher befestigen	Durchflusszelle ist nicht ordnungsgemäß befestigt oder optisch falsch ausgerichtet	Die Durchflusszelle ordnungsgemäß befestigen Das **UV**-Modul mit der mit VE-Wasser befüllten Durchflusszelle neu kalibrieren.
Warning 116: UV-Beschichtung ignoriert	Durchflusszelle ist nicht sauber	Die Durchflusszelle gründlich mit VE-Wasser reinigen. Das **UV**-Modul mit der mit VE-Wasser befüllten Durchflusszelle neu kalibrieren.

Conductivity-Kurve

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Falscher oder instabiler Messwert bzw. Leitfähigkeitswerte außerhalb der Spezifikation	**Conductivity** -Zelle nicht sauber.	Die **Conductivity**-Zelle reinigen. Siehe *Abschnitt 8.5 Reinigung des Conductivity flow cell, auf Seite 245*.
	Kabel nicht ordnungsgemäß am **Conductivity**-Monitor angeschlossen.	Überprüfen Sie, ob das Kabel des **Conductivity**-Moduls ordnungsgemäß mit dem Anschluss hinter der Durchflusszelle verbunden ist.
	Pump-Fehlfunktion	Sicherstellen, dass die **Pump** ordnungsgemäß funktioniert. Siehe Fehlersuche zum **Pump**.
	Temperatursensor nicht kalibriert	Den Temperatursensor kalibrieren. Siehe *Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89*.
	Säule nicht äquilibriert.	Sicherstellen, dass die Säule äquilibriert wurde. Die Säule nach Bedarf reinigen.
	Buffer valve-Fehlfunktion	Die Funktion des **Buffer valve** überprüfen. Siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*.
	Der PEEK-Schlauch mit 0,5 mm ID (195 mm) ist nicht zwischen dem **Conductivity**-Monitor und dem **Outlet valve** angeschlossen.	Den PEEK-Schlauch mit 0,5 mm ID anschließen. Siehe *Abschnitt 8.8.2 Austauschen der Schläuche und Anschlüsse, auf Seite 256*.
	Komponentenausfall beim Mainboard	Wartungstechniker von GE verständigen.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Grundlinienverschiebung oder Signalrauschen	Eingeschlossene Luft in der Leitfähigkeitsmesszelle	Die in der Leitfähigkeitsmesszelle eingeschlossene Luft durch Spülen der Zelle mit VE-Wasser oder Puffer entfernen. Besteht das Problem weiterhin, die **Conductivity flow cell** reinigen. Siehe *Abschnitt 8.5 Reinigung des Conductivity flow cell, auf Seite 245*.
	Säule nicht äquilibriert.	Sicherstellen, dass die Säule äquilibriert wurde. Die Säule nach Bedarf reinigen.
	Pump-Fehlfunktion	Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß funktioniert. Siehe Fehlersuche zum **Pump**.
Die Leitfähigkeitsmessung mit demselben Puffer ändert sich mit der Zeit bei konstanter Temperatur	Durchflusszelle nicht sauber	Die **Conductivity flow cell** reinigen; siehe *Abschnitt 8.5 Reinigung des Conductivity flow cell, auf Seite 245*.
Wellen auf dem Gradienten	Fehlfunktion von **Pump** oder **Buffer valve**	Überprüfen, ob die **Pump** und das **Buffer valve** ordnungsgemäß funktionieren. Siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*.
	Einstellung des Umschaltventils nicht optimiert	***Switch valve timing*** zur Optimierung der Einstellung des Umschaltventils durchführen. Siehe *Abschnitt 5.4.4 Switch valve timing, auf Seite 120*.
	Falscher Absolutwert der Leitfähigkeit.	**Conductivity flow cell** nicht kalibriert. Die **Conductivity flow cell** neu kalibrieren. Siehe *Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89*.
Temperatursensor nicht kalibriert		Den Temperatursensor kalibrieren. Siehe *Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89*.
Kalibrierungslösung (1,00 M NaCl) nicht korrekt vorbereitet		Eine neue Kalibrierungslösung vorbereiten und die **Conductivity flow cell** neu kalibrieren.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Ghost Peaks im Gradientenprofil	Es wurde eine geladene Probe erkannt (z. B. ein Protein)	Die **Conductivity flow cell** reinigen; siehe *Abschnitt 8.5 Reinigung des Conductivity flow cell, auf Seite 245*.
	Luftblasen passieren die Durchflusszelle	Auf lockere Schlauchanschlüsse prüfen.
Nicht lineare Gradienten oder langsame Reaktion auf % B-Änderungen	**Buffer valve**-Fehlfunktion	Siehe Fehlersuche zum **Buffer valve**.
	Unregelmäßiger Durchfluss	Sicherstellen, dass die **Pump** ordnungsgemäß funktioniert. Siehe Fehlersuche zum **Pump**.
	Schlauch nicht sauber	Sicherstellen, dass der Schlauch ordnungsgemäß gespült wird. ***System cleaning*** durchführen, um den Strömungsweg des Systems zu reinigen. Siehe *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*.

Pump

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Unregelmäßiger Durchfluss	Luftblasen im Strömungsweg	Die im Strömungsweg eingeschlossenen Luftblasen durch Spülen des Strömungswegs mit VE-Wasser oder Puffer entsprechend des nachstehenden Verfahrens entfernen: • Die Säule entfernen und den Strömungsweg neu anschließen (siehe *Abschnitt 8.3.1 Lösen der Säule, auf Seite 239*) • Einen manuellen Lauf mit einer Durchflussrate von 5 ml/min über ca. 10 Minuten durchführen • Das Diagramm beobachten, bis die Pulsationen nicht mehr sichtbar sind und die Kurve stabil ist. ***Anmerkung:*** *Ist Luft im Strömungsweg eingeschlossen, erfolgt kein korrekter Durchfluss und es können Pulsationen auftreten, die sich auf die Ausgangssignale auswirken.*
	Abgenutzter Pumpenschlauch	Pumpenschlauch austauschen. Siehe *Abschnitt 8.8.2 Austauschen der Schläuche und Anschlüsse, auf Seite 256*.
Ungenaue Durchflussrate	**Pump** nicht kalibriert	Die **Pump** kalibrieren. Siehe *Abschnitt 5.3 Kalibrierungen, auf Seite 89*.
	Pumpenschlauch nicht korrekt positioniert	Den Pumpenschlauch in die Pumpenhaube legen und dabei auf beiden Seiten denselben Abstand einhalten.
	Abgenutzter Pumpenschlauch	Pumpenschlauch austauschen. Siehe *Abschnitt 8.8.2 Austauschen der Schläuche und Anschlüsse, auf Seite 256*.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kein Durchfluss	Pumpenschlauch ist nicht in der Pumpenhaube fixiert	Den Pumpenschlauch in der Pumpenhaube befestigen und den Lauf starten.
	Komponentenausfall beim Mainboard	Fehlersuche bei der **Pump** durchführen und falls das Problem weiterhin besteht, einen GE-Wartungstechniker verständigen.
Austritt	Schlauchanschluss	Schlauchanschlüsse überprüfen. Gegebenenfalls neu festziehen oder austauschen.

Mixer

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Austritt	Schlauchanschluss	Schlauchanschlüsse überprüfen. Gegebenenfalls neu festziehen oder austauschen.

Fraktionssammler

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Die gesammelten Fraktionen werden neben die Sammelröhrchen ausgegeben	Die Schaleneinheit ist nicht korrekt auf der Sockeleinheit montiert	Sicherstellen, dass die Schale ordnungsgemäß, d. h. nicht geneigt, auf der Sockeleinheit montiert ist.
	Ausgabearm nicht in der korrekten Position	Sicherstellen, dass sich der Ausgabearm in der Ausgabeposition befindet. Dazu die Ausrichtung der Markierungen auf dem Ausgabearm beachten.
	Die Antriebsbuchse ist verschlissen, so dass Schlupf auftritt	Die Antriebsbuchse ersetzen. Siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Der Fraktionssammler kehrt beim Starten des Laufs nicht in die Ausgangsposition zurück	Der Fraktionssammler ist nicht am Gerät angeschlossen	Den Fraktionssammler mit ÄKTA start verbinden.
	Die Option Fraktionssammler ist nicht aktiviert	Im Bildschirm ***Settings and service*** die Option Fraktionssammler aktivieren.

Buffer valve/Sample valve/Wash valve/Outlet valve

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Externe Undichtigkeit	Schlauchanschlüsse	Schlauchanschlüsse überprüfen. Gegebenenfalls festziehen oder austauschen.
Interne Undichtigkeit	Interne Teile sind möglicherweise verschlissen	Das Ventil austauschen. Siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*.
Hoher Gegendruck	Strömungsweg nicht sauber	Den System-Strömungsweg reinigen. Siehe *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*.
Ventil nicht in Umschaltposition	Interne Teile sind möglicherweise verschlissen	Das Ventil austauschen. Siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*. Funktioniert das Ventil auch nach einem Austausch nicht, einen GE-Wartungstechniker verständigen.

Injection valve

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Das Ventil schaltet in die falsche Position	Ventilteile nach dem Austausch falsch montiert	Sicherstellen, dass die am Ventil eingravierte Markierung korrekt auf dieselbe Markierung am Gerät ausgerichtet ist. Siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Externe Undichtigkeit	Schlauchanschlüsse	Schlauchanschlüsse überprüfen. Gegebenenfalls festziehen oder austauschen.
Interne Undichtigkeit	Interne Teile sind möglicherweise verschlissen	Das Ventil austauschen. Siehe *ÄKTA start Maintenance Manual*.
Hoher Gegendruck	Strömungsweg nicht sauber	Den System-Strömungsweg reinigen. Siehe *Abschnitt 8.3 Reinigung des System-Strömungswegs, auf Seite 237*.
Es kann keine Probe auf die Schleife geladen werden	Das Ventil für die manuelle Injektion befindet sich in der **Inject**-Position	Das **Injection valve** auf die **Load**-Position drehen, während die Probe auf die Schleife geladen wird.
	Das Ventil oder die Schleife ist blockiert	Den System-Strömungsweg reinigen. Besteht das Problem weiterhin, das Ventil/die Schleife austauschen.

Pressure sensor

Beschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Error 501: Überdruck	• Blockierung im Schlauch, in den Ventilen oder in der Säule • Falsch gewählte Durchflussrate	• Schlauch und Ventile nacheinander trennen und überprüfen. Wird eine Blockierung erkannt, die Komponente reinigen oder austauschen. • Die Säule/das Trennmedium mit einer geeigneten Lösung (1 M NaOH) reinigen oder die Säule ersetzen. • Die Spezifikation der Säulen in Bezug auf die richtige Durchflussrate überprüfen.
Der **Pressure sensor** funktioniert nicht. Die Druckkurve wird auf dem Bildschirm nicht angezeigt.	Ausfall des **Pressure sensor** oder Komponentenausfall beim Mainboard.	Wartungstechniker von GE verständigen.

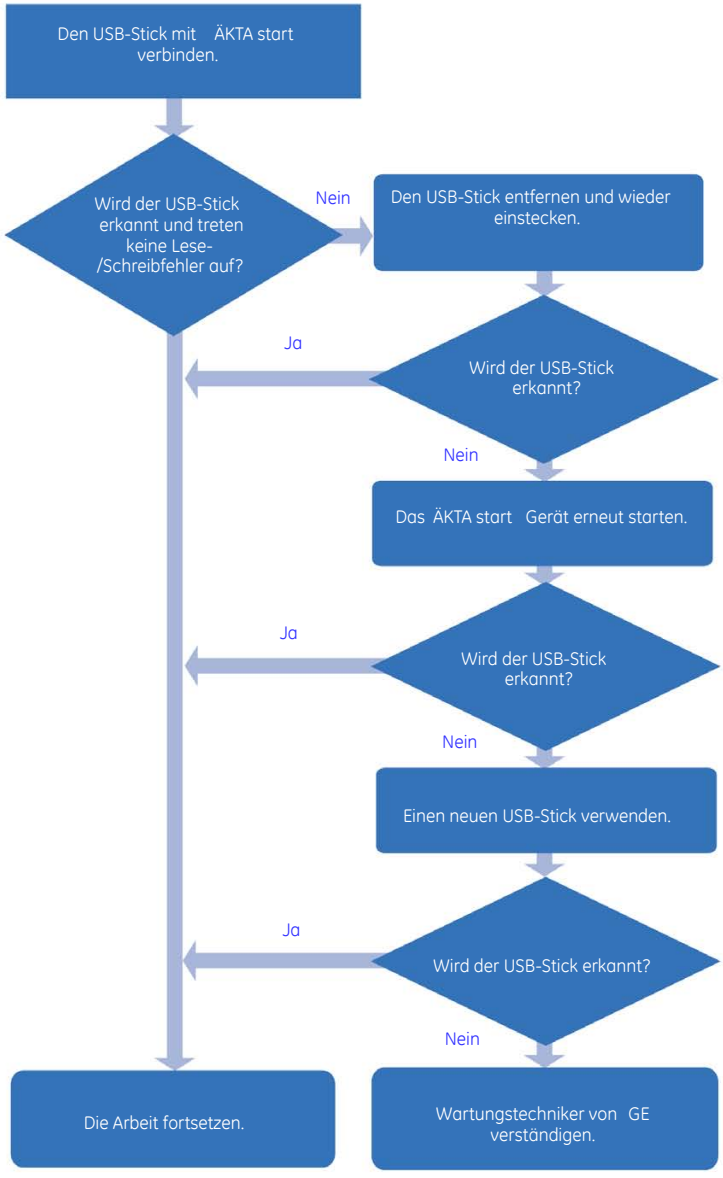
Mitteilungen an den Benutzer

Beschreibung	Mögliche Ursache
Mitteilung zu einer ignorierten Anweisung: ***Instruction ignored, not allowed to set the inlets during gradient***.	Diese Mitteilung wird gezeigt, wenn es nicht möglich ist, die Anweisung während ***Gradient*** zu geben.
Vorfallmeldung: ***The instruction Outlet valve is not possible to issue during an active fractionation.***	Diese Mitteilung erscheint nach dem Passieren des Verzögerungsvolumens, wenn keine Fraktionierung aktiv ist.
Vorfallmeldung: ***Instruction ignored. Stop fractionation is only allowed during fractionation.***	Diese Mitteilung erscheint, wenn die Anweisung ***Fractionation*** nicht ausgeführt wurde; die Anweisung ***Stop fractionation*** wird ignoriert und ein Vorfall wird gemeldet.
Warnmeldung: ***Instruction ignored. Peak fractionation is not allowed during fractionation or Single peak collection.***	Diese Warnmeldung erscheint, wenn eine Anweisung während ***Single peak collection*** oder ***Fractionation*** nicht ausgeführt werden kann.
Warnmeldung: ***Last tube has been reached; change tubes in the fraction collector and press Continue to continue the run with fractionation. Press Cancel fractionation to continue the run without fractionation flow is diverted to Flow through/Waste position.***	Diese Mitteilung erscheint, wenn das letzte Röhrchen erreicht ist.
Vorfallmeldung: ***Last tube has been reached and the run has continued without fractionation.***	Diese Mitteilung erscheint, wenn ***Continue without fractionation*** ausgewählt wurde.
Warnmeldung: ***Instruction ignored. Single peak collection is not allowed during 'Fractionation' or 'Peak fractionation'.***	Diese Mitteilung erscheint, wenn versucht wird, während der Fraktionierung ***Single peak collection*** auszuführen.
Warnmeldung: ***Turning Outlet valve is not allowed during Single peak fractionating.***	Diese Mitteilung zeigt an, dass während der ***Single peak fractionation*** ein Drehen des **Outlet valve** nicht möglich ist.
Vorfallmeldung: ***Instruction ignored. Stop single peak collection is only allowed during single peak collection.***	Diese Mitteilung wird angezeigt, wenn die Anweisung ***Single peak collection*** nicht ausgeführt wurde.

Beschreibung	Mögliche Ursache
USB removed abruptly.	Diese Mitteilung erscheint, wenn der Benutzer den USB-Stick entfernt, während von diesem gelesen bzw. auf diesen geschrieben wird.

Anschließen des USB-Speichersticks

Zur Erkennung möglicher Fehler beim Anschließen eines USB-Speichersticks an ÄKTA start die im nachstehenden Ablaufdiagramm dargelegten Anweisungen befolgen.



9.3 Systemfehler-Bericht

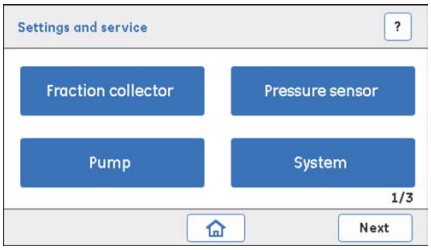
Einführung

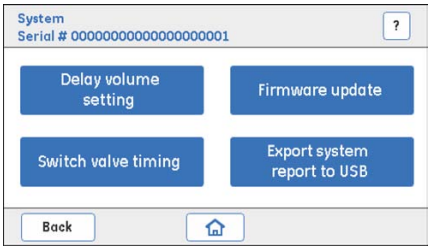
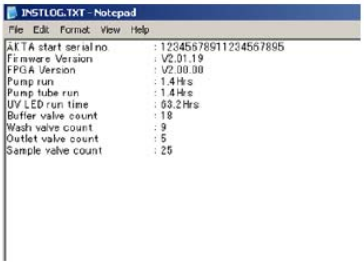
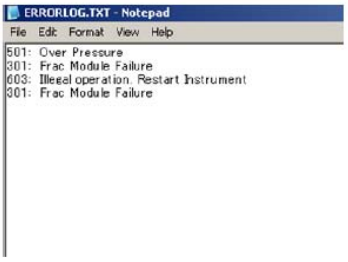
Ein System-Fehlerbericht kann während einer Fehlersuche anhand von Informationen zum Problem erstellt werden. Der Bericht kann dann zur Nachverfolgung an den GE-Wartungstechniker übermittelt werden.

Erstellen eines System-Fehlerberichts

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um einen System-Fehlerbericht zu erstellen.

Anmerkung: *Sicherstellen, dass der USB-Stick am Gerät angeschlossen ist. Kann das Gerät keinen USB-Speicherstick erkennen, kann die Berichtsdatei nicht gespeichert werden.*

Schritt	Maßnahme
1	Im ***ÄKTA start*** -Startbildschirm auf ***Settings and service*** drücken, um Bildschirm 1 aufzurufen (siehe *Abschnitt 3.3.4 Beschreibung von Settings and service, auf Seite 50*) und danach ***System*** auswählen. ***Settings and service*** - Bildschirm 1 

Schritt	Maßnahme
2	Einen USB-Speicherstick in den am ÄKTA start befindlichen USB-Port einstecken. Im Bildschirm **System** die Option ***Export system error report to USB*** auswählen.  *Ergebnis*: Es werden zwei Dateien mit Namen INSTLOG.TXT und ERRORLOG.TXT auf den USB-Stick exportiert.
3	Den USB-Stick aus dem USB-Port ziehen und an einen Computer anschließen. Den Inhalt der Systembericht-Dateien INSTLOG.TXT und ERRORLOG.TXT überprüfen. Der Inhalt sollte den nachstehenden Abbildungen ähneln.  
4	Den System-Bericht bei den weiteren Kontakten mit dem GE-Wartungstechniker verwenden.

10 Informationen zu Verweisen

Zu diesem Kapitel

In diesem Kapitel sind die technischen Daten des ÄKTA start aufgeführt. Dieses Kapitel enthält außerdem eine Liste der Nassmaterialien, einen Leitfaden zur Chemikalienbeständigkeit, eine Gesundheits- und Sicherheitserklärung für den Service sowie Bestellinformationen.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
10.1 Spezifikationen	277
10.2 Chemischer Widerstand	283
10.3 Literatur	286
10.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular	287
10.5 Bestellinformationen	289

10.1 Spezifikationen

Einführung

In diesem Abschnitt werden die technischen Daten des ÄKTA start aufgeführt. Daten zu Komponenten finden Sie im *ÄKTA start Maintenance Manual*.

Systemspezifikationen

Parameter	Daten
Systemkonfiguration	Tischgerätesystem
Steuersystem	Geräte-Display und/oder UNICORN start
Verbindung zwischen PC und Gerät	USB
Abmessungen (B x T x H)	340 mm × 280 mm × 360 mm
Gewicht (exkl. Verpackung)	8 kg
Stromversorgung	100 bis 240 V AC ±10 %, 50/60 Hz
Stromverbrauch	95 VA
Transiente Überspannungen	Überspannungskategorie II
Fuse	Flinke Glasrohrsicherung, F5AL250V
Gehäuseschutzklasse	IP21
Schläuche und Schlauchverbinder:	
Einlass	PTFE-Schlauch, Länge 100 cm, ID 1,6 mm, 5/16–24 UNF Anschlüsse
Buffer valve zu **Mixer**	PEEK-Schlauch, Länge 15 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
Mixer zu **Sample valve**	PEEK-Schlauch, Länge 23 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
Sample valve zu **Pressure sensor** (über **Pump**)	Marprene-Schlauch, Länge 25 cm, ID 0,8 mm, 10-32 UNF-Anschlüsse
Pressure sensor zu **Wash valve**	PEEK-Schlauch, Länge 13 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse

Parameter	Daten
Wash valve zu **Injection valve**	PEEK-Schlauch, Länge 17 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
Injection valve zu Säule	PEEK-Schlauch, Länge 15 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
Säule zu **UV**	PEEK-Schlauch, Länge 15 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
UV zu **Conductivity**	PEEK-Schlauch, Länge 20 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
Conductivity zu **Outlet valve**	PEEK-Schlauch, Länge 19 cm, ID 0,50 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
Outlet valve zu Frac30	PEEK-Schlauch, Länge 50 cm, ID 0,75 mm, 10/-32 UNF-Anschlüsse
Waste-Schlauch	ETFE-Schlauch, Länge 60 cm, ID 1,0 mm, fingerfester Anschluss, 1/16"
Sample-Schlauch	ETFE-Schlauch, Länge 25 cm, ID 1,0 mm, fingerfester Anschluss, 1/16"

Geräuschpegel der Geräte

Parameter	Wert
Schallemissionen	< 60 dB A

Betriebsbereiche

Parameter	Daten
Einsatzort:	Einsatz in Gebäuden
Höhe über dem Meeresspiegel	Maximal 2.000 m
Temperaturbereich für Lagerung und Transport	-25° C bis +60° C
Feuchtigkeit	20 % bis 80%, nicht kondensierend
Emissionsgrad	2

Betriebsbereich

Parameter	Daten
Betriebstemperaturbereich	+4 °C bis +35 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 % bis 80%, nicht kondensierend

Pump

Parameter	Daten
Pumpentyp	Peristaltische Pumpe. Einzelkanal-Vierrollenpumpenkopf mit geringer Pulsation
Durchflussrate	0,5 bis 5 ml/min (Arbeitsbereich) 10 ml/min (Spülfluss)
Spezifikationen der Durchflussrate	• Genauigkeit: - Durchflussrate ≤ 1 ml/min: ±15% - Durchflussrate > 1 ml/min: ±10% • Präzision: - Durchflussrate ≤ 1 ml/min: ±15% - Durchflussrate > 1 ml/min: ±10% Bedingung: 0,8 bis 2 cP und frischer Pumpenschlauch.
Druckbereich	0 bis 0,5 MPa (5 bar)
Viskositätsbereich	0,6 bis 5 cP

Mixer

Parameter	Daten
Mischprinzip	Statischer Mischer
Mischervolumen	0,4 ml

Valves: Buffer, Sample, Wash und Outlet

Parameter	Daten
Typ	Magnetschaltventil
Anz. der Ports	3 Ports: • **Buffer valve** und **Sample valve** 2 ein – 1 aus • **Wash valve** und **Outlet valve** 1 ein – 2 aus

Injection valve

Parameter	Daten
Typ	Handdrehventil
Funktion	Probeninjektion über **Loop**.
Anz. der Ports	6 Ports

Gradient formation

Parameter	Daten
Bereich des Gradienten-durchflusses	0,5 bis 5 ml/min
Genauigkeit der Gradien-tenkomposition	± 5% Bedingungen: 5 % bis 95 % B, 1 bis 5 ml/min, 0,8 bis 2 cP und frischer Pumpenschlauch.

Pressure sensor

Parameter	Daten
Platzierung des Sensors	Der **Pressure sensor** befindet sich hinter der **Pump**.
Bereich	0 bis 0,5 MPa (5 bar)
Genauigkeit	± 0,05 MPa

UV

Parameter	Daten
Wellenlängenbereich	280 nm ± 3 nm. Einzelne Wellenlänge
Absorptionsbereich	-0,1 bis +2 AU
Linearität	Innerhalb von ± 5 % bis zu 1,5 AU
Betriebsdruck	0 bis 0,5 MPa
Durchflusszelle	Optische Pfadlänge 2 mm. Gesamtzellvolumen 30 öl.

Conductivity

Parameter	Daten
Leitfähigkeitsbereich	0 mS/cm bis 300 mS/cm
Auflösung	1 mS/cm
Genauigkeit	± 5 % oder ± 2 mS/cm (je nachdem, was größer ist)
Betriebsdruck	0 bis 0,5 MPa
Volumen der Durchflusszelle	22 µl
Temperaturmonitorbereich	4 °C bis 35 °C
Genauigkeit des Temperaturmonitors	± 10 % oder ± 5 °C (je nachdem, was größer ist)

Frac30

Parameter	Daten
Anzahl der Fraktionen	Bis zu 30

Parameter	Daten
Gefäßtypen	• Zentrifugenröhrchen (10 bis 12 ml) • Falcon-Röhrchen (15 ml) • Eppendorf-Röhrchen (1,5 oder 2 ml) • 5-ml-Röhrchen (12 x 75 mm)
Fraktionierungsvolumen	0,5 bis 15 ml
Entflammbare Flüssigkeiten	Nein
Verzögerungsvolumen (**UV** zu Fraktionierkopf)	0,49 ml (Standardwert)
Abmessungen (B x T x H)	270 × 280 × 285 mm
Gewicht	5 kg

10.2 Chemischer Widerstand

Strömungsweg

Alle Chemikalien und Konzentrationen gelten, wenn nicht anders angegeben, nur für den kurzfristigen (< 1 Tag) Gebrauch bei einer Umgebungstemperatur von < 25°C. Der langfristige Gebrauch ist als 1 Monat definiert.

Der Strömungsweg soll den folgenden vorgeschlagenen Chemikalien widerstehen.

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.	Verwendung
Wässrige Puffer, pH 2 bis pH 12	-	N/Z	Trennung
Aceton	10%	67-64-1/ 200-662-2	
Essigsäure	6 % (1 M)	64-19-7/200-580-7	CIP
Ammoniumsulphat	3 M	77-83-20-2/231-984-1	Aufreinigung von Plasmiden
Arginin	2 M	74-79-3/200-811-1	Waschen, unter Verwendung von Protein A-Gelen, Rückfaltung
Benzylalkohol	4%	100-51-6/202-859-9	Reinigung und Lagerung der Säulen
Decon 90	10%	1310-58-3/215-181-3	Reinigung
Dimethylsulfoxid (DMSO)	5%	67-68-5/200-664-3	CIP, RPC, Zelltrennung
DTT	100 mM	3483-12-3/222-468-7	Reduktionsmittel
DTE	100 mM	6892-68-8/229-998-8	Reduktionsmittel
TCEP (Tris-(2-Carboxyethyl)-Phosphin)	100 mM	51805-45-9/	Reduktionsmittel
EDTA	100 mM	6381-92-6/205-358-3	Pufferadditiv
Ethanol	96%	64-17-5/200-578-6	Lagerung (langfristiger Gebrauch)
Ehtylenglykol	30%	112-60-7/203-989-9	Pufferadditiv
Glycerol	30%	56-81-5/200-289-5	Pufferadditiv

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.	Verwendung
Glyzin	0,5 M	56-40-6/200-272-2	Reinigung von MAb Bindemedium
Guanidiniumhydrochlorid	6 M	50-01-1/200-002-3	Denaturierung von Proteinen
Salzsäure	0,1 M	7647-01-0/231-595-7	CIP
Imidazol	1 M	288-32-4/206-019-2	Affinität
Isopropanol	70%	67-63-0/200-661-7	CIP
Methanol	100%	67-56-1/200-659-6	RPC, CIP
Mercaptoethanol	20 mM	60-24-2/200-464-6	Reduktionsmittel
Kaliumphosphat, basisch	1 M	16788-57-1/231-834-5	Puffer
SDS	1%	151-21-3/205-788-1	Reinigungsmittel
Natriumchlorid	4 M	7647-14-5/231-598-3	CIP
Natriumhydroxid, NaOH	1 M	1310-73-2/215-185-5	CIP
Natriumsulphat	1 M	7757-82-6/231-820-9	Puffer
Triton™-X 100	1%	9002-93-1/	Reinigungsmittel
Tween™ 20	1%	9005-64-5/500-018-3	Reinigungsmittel
Harnstoff	8 M	57-13-6/200-315-5	Pufferadditiv, Denaturierungsmittel
Wasser	100%	N/Z	(Langfristiger Gebrauch)

Feuchte Seite und Bild

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Decon 90	10%	1310-58-3/215-181-3
Ethanol	20%	64-17-5/200-578-6
Salzsäure	0,1 M	7647-01-0/231-595-7

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Isopropanol	70%	67-63-0/200-661-7
Triton-X 100	1%	9002-93-1/
Tween 20	1%	9005-64-5/500-018-3
Spray mit handelsüblichem Hausreinigungsmittel.	5%	N/Z

Display

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Wässrige Puffer, pH 2 bis pH 12	-	N/Z
Decon 90	10%	1310-58-3/215-181-3
Ethanol	20%	64-17-5/200-578-6
Salzsäure	0,1 M	7647-01-0/231-595-7
Isopropanol	70%	67-63-0/200-661-7
Natriumchlorid	1 M	7647-14-5/231-598-3
Natriumhydroxid	0,5 M	1310-73-2/215-185-5
Triton-X 100	1%	9002-93-1/
Tween 20	1%	9005-64-5/500-018-3
Spray mit handelsüblichem Hausreinigungsmittel.	5%	N/Z

10.3 Literatur

Weitere Informationen über ÄKTA start finden Sie hier:

- *ÄKTA start Maintenance Manual*
- *UNICORN start 1.0 User Manual*
- *ÄKTA start System Cue Card*
- *ÄKTA start Maintenance Cue Card*
- Datenblatt

10.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular

Wartung vor Ort

On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #:	

To make the mutual protection and safety of GE service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
		Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
		Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation. In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
		Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
		All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.
Provide explanation for any "No" answers here:		

Equipment type / Product No:		Serial No:	

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name:		Company or institution:	
Position or job title:		Date (YYYY/MM/DD):	
Signed:			

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

DOC1149542/28-9800-26 AC 05/2014

Rückgabe oder Wartung von Produkten

Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number:		*and/or* **Service Ticket/Request:**	

To make sure the mutual protection and safety of GE personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Yes	No	Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:	
		Radioactivity (please specify)	
		Infectious or hazardous biological substances (please specify)	
		Other Hazardous Chemicals (please specify)	

Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE can contact you for additional information concerning the system / equipment.		
Telephone No:		
Liquid and/or gas in equipment is:	☐	**Water**
	☐	**Ethanol**
	☐	**None, empty**
	☐	**Argon, Helium, Nitrogen**
	☐	**Liquid Nitrogen**
	Other, please specify	

Equipment type / Product No:		**Serial No:**	

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.			
Name:		**Company or institution:**	
Position or job title:		**Date (YYYY/MM/DD)**	
Signed:			

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, US
© 2010-14 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

DOC1149544/28-9800-27 AC 05/2014

10.5 Bestellinformationen

Bestellinformationen finden Sie unter www.gelifesciences.com/AKTA.

Zubehörliste

Teil	Zubehörbeschreibung	Chargenbe-zeichnung
Pump	Marprene Tubing	29-0240-12
	Peristaltic Pump	29-0239-92
Magnetventil	**Buffer valve**	29-0238-95
	Sample valve	29-0238-96
	Wash valve	29-0238-97
	Outlet valve	29-0238-98
Manuelles **Injection valve**	**Injection valve**, Manual	29-0239-58
	Valve kit, Manual INV	29-0239-17
Mixer	Mixer, ÄKTA start	29-0239-60
UV	UV module, ÄKTA start	29-0240-18
	Flow Cell 2 mm UPC-900	29-0113-25
Conductivity	Conductivity Cell, ÄKTA start	29-0240-21
Probenschleifen	Sample Loop, PEEK, 10 µl	18-1120-39
	Sample Loop 100 µl, INV-907	18-1113-98
	Sample Loop 500 µl, INV-907	18-1113-99
	Sample Loop 1.0 ml, INV-907	18-1114-01
	Sample Loop 2.0 ml, INV-907	18-1114-02
	Sample Loop 5 ml, PEEK	18-1140-53
	Sample Loop	18-1161-24
Superloop™	Superloop 10 ml ÄKTA	18-1113-81
	Superloop 50 ml ÄKTA	18-1113-82
	Superloop 150 ml	18-1023-85

Teil	Zubehörbeschreibung	Chargenbe-zeichnung
Anschlussstücke	Tubing Connector 1/8"	18-1121-17
	Ferrule for 1/8" tubing	18-1121-18
	Union Luer Female/HPLC Male	18-1112-51
	Fingertight Connector 1/16"	18-1112-55
	Stop plug 1/16", PKG/5	18-1112-52
	Stop plug, 5/16", PKG/5	18-1112-50
	Union, 1/16" female/1/16" female, for 1/16" o.d. tubing, titanium	18-3855-01
	Union Valco F/F	11-0003-39
	Fill port	18-1127-66
Schlauch	Inlet tubing Kit, ÄKTA start	29-0240-32
	Complete tubing kit, ÄKTA start	29-0240-34
	PEEK tubing i.d. 0.75 mm (1/16")	18-1112-53
	PEEK tubing i.d. 1.0 mm (1/16")	18-1115-83
	PEEK tubing, 2 m/i.d. 0.5 mm/o.d. 1/16"	18-1113-68
Kabel	Mains cable, 115 V	19-2447-01
	Mains cable, 220 V	19-2448-01
	Cable Assy OTH USB	29-0240-36

Teil	Zubehörbeschreibung	Chargenbe-zeichnung
Verschiedenes	Inlet filter assembly	18-1113-15
	Inlet filter set, 10 Filters/Nets	18-1114-42
	Screw lid GL45 kit, ÄKTA	11-0004-10
	Tubing cutter	18-1112-46
	Column clamp o.d. 10 to 21 mm	28-9563-19
	Short column holder	18-1113-17
	T-Slot holders	29-0240-38
	Buffer tray ÄKTA start	29-0240-39
	Accessory Box	29-0240-37
	Operating Instructions, gedruckt	29-0270-57
	Maintenance Manual, gedruckt	29-0603-08
	Injection kit	18-1110-89
Software	UNICORN start DVD, license access code and manual package	29-0187-51
Frac30	Frac30 Assembly	29-0230-51
	Drive sleeve	19-6067-02
	Tubing holder	18-6464-01
	Bowl Assembly, Frac30	29-0240-45
	Cable Assembly, Frac30	29-0240-65

ÄKTA start-Ersatzteile

Teil	Chargenbe-zeichnung
Packaging Kit for ÄKTA start	29-0320-87
Packaging Kit for Frac30	29-0337-03

Service-Tools

Teil	Chargenbe-zeichnung
Torx driver T10	29-0031-71
Torx driver T20	28-9513-03
Flat screwdriver	56-4656-00

11 Anhang

Zu diesem Kapitel

Dieser Anhang bildet die Vorlage für einen *Bericht zur* ***System performance method***. Der Bericht muss mit Beobachtungen ausgefüllt werden, die während der ***System performance method*** gesammelt wurden. Dies wird von dem ÄKTA start oder von der UNICORN start durchgeführt.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
11.1 Bericht zur Systemleistung	294

11.1 Bericht zur Systemleistung

Vom ÄKTA start durchgeführter Test

Zeit (min)	Aktivität	Überprüfen	Zugelassenes Intervall	Beobachtungen
0	Pumpenspülung	**Wash valve** Position	Mobile Phase durch **Waste** hinaus	
1	1 ml/min, 0% B, Durchfluss durch **Outlet valve**, **Waste**-Position	Vordruck	≤ 0,05 MPa	
2	***UV Auto zero*** wiederholen			
3	5 ml/min	Vordruck	0,06 bis 0,2 MPa	
		UV-Pegel	± 10 mAU	
		Leitfähigkeitsniveau	± 1 mS/cm	
4	1 ml/min, **Sample valve**, **Sample**-Position	Max. UV-Pegel	300 bis 380 mAU	
		Max. Leitfähigkeitsniveau	65 bis 95 mS/cm	
7	1 ml/min, **Sample valve**, **Buffer**-Position			
10	Wechsel des **Injection valve** zu ***Inject*** -Position anfordern.	Max. UV-Pegel	300 bis 380 mAU	
		Max. Leitfähigkeitsniveau	65 bis 95 mS/cm	
13	Wechsel des **Injection valve** zurück zu ***Load***-Position anfordern.			
15	Gradienten starten, 0 bis 100 % B in 10 Minuten, Fraktionierung/Sammlung starten.			

Zeit (min)	Aktivität	Überprüfen	Zugelassenes Intervall	Beobachtungen
19	Fraktionierung beenden [1]	Gewichtsfraktion Nr. 2, 3 und 4	0,8 bis 1,2 g	
		Max. Diff. zwischen Fraktionen	0,1 g	
20	Sammlung beenden [2]	Wiegebecher	4,2 bis 5,8 g	
25	Gradienten beenden, bei 100 % B bleiben	Gradient	Gerade, keine negativen Dips.	
28	50 % B	Gradientenniveau [3]	45 bis 55 % B	
36	0 % B (Re-Äquilibrierung)			
41	Ende	Alle Anschlüsse auf Undichtigkeiten untersuchen	Keine Undichtigkeiten.	

1 Mit Fraktionssammler

2 Ohne Fraktionssammler

3 UV 50 % B / UV 100 % B

Vom UNICORN start durchgeführter Test

Zeit (min)	Aktivität	Überprüfen	Zugelassenes Intervall	Beobachtungen
1	1 ml/min, 0% B, Durchfluss durch **Outlet valve** Ablaufposition	Vordruck	≤ 0,05 MPa	
2	***UV Auto zero*** wiederholen			
3	5 ml/min	Vordruck	0,06 bis 0,2 MPa	
15	Gradienten starten, 0 bis 100 % B in 10 Minuten, Fraktionierung/Sammlung starten.			
19	Fraktionierung beenden [1]	Gewichtsfraktion Nr. 2, 3 und 4	0,8 bis 1,2 g	
		Max. Differenz zwischen Fraktionen	0,1 g	
20	Sammlung beenden [2]	Wiegebecher	4,2 bis 5,8 g	
25	Gradienten beenden, bei 100 % B bleiben	Gradient [3]	Gerade, keine negativen Dips.	
41	Ende	Alle Anschlüsse auf Undichtigkeiten untersuchen	Keine Undichtigkeiten.	

1 Mit Fraktionssammler

2 Ohne Fraktionssammler

3 UV 50 % B / UV 100 % B

Index

A

ÄKTA start
- Gerätemodule, Beschreibungen, 37
- Hauptbestandteile des Geräts, 34
- Hauptmerkmale, 36
- Systembeschreibung, 33
- Verwendungszweck, 33

Anmerkungen und Tipps, 8
Arbeitsablauf, 163
Arbeitsschritte
- Checkliste, 164
- Kältekammer, 158

Auspacken
- Zubehör-Paket, 74

Ausschalten, 207
Auswertung eines Programmlaufs, 205

B

Behördliche Vorschriften
- Internationale Normen, 10

BMP-Ergebnisdatei, 223

C

CE
- Konformität, 9

CE-Kennzeichnung, 10
Chromatogramm
- anzeigen, 174

Column preparation, 138
Conductivity flow cell
- Kalibrierung, 105
- Reinigung, 245

Conductivity Monitor
- Kalibrierung des Temperatursensors, 104
- Referenztemperatur, 103
- Zellenkonstante festlegen, 102

Create method, 209

E

Einhalten von rechtlichen Vorgaben, 10

F

Fehlersuche
- grundlegende, 261
- Mitteilungen an den Benutzer, 271
- System-Fehlerbericht, 274
- Verfahren, 259

Frac30
- delay volume setting, 155
- Hauptbestandteile, 35
- Vorbereitung, 153

Fraktionierung, 166
Fraktionssammler
- Reinigung, 249

Funktionen
- Arbeitsablauf, 163
- auf dem Geräte-Display
  - Verwalten von Methoden, 208
- Programmlauf überwachen, 173
- über das Geräte-Display
  - Durchführung eines manuellen Programmlaufs, 169
  - Durchführung eines Methodenlaufs, 180
- über das UNICORN start, 225

G

Geräte-Display
- Create method Bildschirm, 49
- Funktionen, 42
- Hilfe, 45
- Kalibrierung des Touchscreens, 92
- Method run Bildschirm, 46
- Settings and service Bildschirm, 50

Touchtasten, 42
Überblick, 41

H

Herstellerinformationen, 9

I

Import
Ergebnisdatei, 221
Methode, 222
Informationen für den Benutzer, wichtig, 7
Injection valve
- Beschreibung, 142
Installation
ÄKTA start auspacken, 63
Anforderungen an den Aufstellungsort, 59
Einen Computer anschließen, 81
Frac30 anschließen, 79
Frac30 auspacken, 68
Pumpenschlauch, 76
Stromquelle trennen, 78

K

Kalibrierungen
Leitfaden zur Kalibrierung, 90
Kältekammer
Arbeitsschritte, 158

L

Laden
Probenschlauch, 144
Probenschleife, 147
Lagerung, 206
Laufparameter
Spezifikationen, 165
Literatur, 286

M

Manuellen Programmlauf
anhalten, 177
bearbeiten, 175
beenden, 178
Manueller Programmlauf
Programmlauf starten, 170
Methode exportieren, 222
Methodenlauf
anhalten, 189
Benutzerdefinierte Methoden, 199
Methode auswählen, 182
Methodenarten, 181
Programmlauf starten, 185
Quick start, 184
templates, 190
Mitteilungen an den Benutzer, 271

N

Nomenklaturkonventionen, 6
Notfallprotokoll
Stromausfall, 30

P

Pressure sensor
Nullpunktverschiebung, 94
Probenapplikation
Alternativen, 141
Probenschleife, 147
Superloop, 150
über die Pumpe , 145
Probenschleife
Anschluss, 143
Laden, 147
Laden der Probe, 148
Pump
Kalibrierung, 96
Pumpe
Schlauchinstallation, 76
Pump wash A
Anweisungen, 129
Pump wash B
Anweisungen, 132

R

Recycling
Allgemeine Anweisungen, 31
Außerbetriebnahme, 31
Elektrische Komponenten, 31
Gefährlicher Substanzen, 31
Verfahren, 31
Referenzinformationen
Bestellinformationen, 289
Recycling, 31

Reinigung
Einlassfilter, 247
Leitfähigkeitsmesszelle, 245
UV flow cell, 244
Reinigung des Systems, 205

S

Säule
anschließen, 125
lösen, 239
Säulen
platzierung, 124
Schlauch
Schlauch austauschen, 256
Sicherheit
Hinweise, 8
Sicherheitsvorkehrungen
Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen, 17
Brennbare Flüssigkeiten, 17
Einleitung, 16
Persönlicher Schutz, 18–19, 233
Schilder, 26–27
Vorgehen im Notfall, 29
Starten eines Laufs
Finale Überprüfungen, 160
Strömungsweg
Einlass und Auslassschlauch, 85
Superloop
Anschluss, 143
Switch valve timing
Einstellungen, 122
System-Fehlerbericht
erstellen, 274
Systemleistung
Akzeptanzkriterien, 114, 117
switch valve timing, 120
system performance method, 109
system performance method über ÄKTA start, 112
system performance method via UNICORN start, 117
Systemreinigung, 240

T

Technische Daten, 277
Typographische Konventionen, 6

U

UNICORN start
Übersicht, 225
USB-Speicherstick
Fehlersuche, 273
UV flow cell
Reinigung, 243
Weglänge der Durchflusszelle, 98
UV Monitor
UV LED Kalibrierung, 100

V

Verwalten von Methoden
Methode bearbeiten, 214
Methode erstellen, 210
Methode importieren, 216
Methode löschen, 218
Verwaltung von Dateien
USB-Stick, 220
Vorgehen im Notfall
Notabschaltung, 29
Vorlagen
Affinität (AC) oder Ionenaustausch (IEX), 191
Gelfiltration, Entsalzung/Pufferaustausch, 194
vordefiniert, 190

W

Wartung, 232
Austauschverfahren, 246, 254
Gerät reinigen, 247–248
Kurzfristige Lagerung, 252
Langfristige Lagerung, 253
Lösen der Säule, 239
Methoden für die Systemvorbereitung, 202
Pump wash A, 129
Pump wash B, 132
regelmäßig, 233
Reinigung vor Instandsetzung, 236
Sicherheitsvorkehrungen, 233
System cleaning, 202, 240

Wartungsplan, 234
Washout fractionation tubing, 135
Washout fractionation tubing
Anweisungen, 135

Z

Zweck dieses Dokuments, 6

Kontaktinformationen für lokale Niederlassungen finden Sie unter
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Schweden

www.gelifesciences.com/AKTA

GE und GE monogram sind Marken von General Electric Company.

ÄKTA, HiPrep, HiTrap, Superloop und UNICORN sind Marken von General Electric Company oder einer seiner Tochtergesellschaften.

Decon ist eine Marke von Decon Laboratories Ltd.

Deconex ist eine Marke von Borer Chemie AG Zuchwil, Switzerland.

Eppendorf ist eine Marke von Eppendorf AG.

Falcon ist eine Marke von Becton, Dickinson and Company.

Macintosh ist eine Marke von Apple Inc.

Marprene ist eine Marke von Watson-Marlow Limited.

Microsoft and Windows sind eingetragene Marken von Microsoft Corporation.

Triton ist eine Marke von Union Carbide Chemicals and Plastic Company Inc.

Tween ist eine Marke von Uniqema Americas LLC.

Alle anderen Marken Dritter sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

Jegliche Nutzung von UNICORN start unterliegt der Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung von GE für Softwareprodukte im Bereich Life Sciences. Eine Kopie dieser Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung ist auf Anfrage erhältlich.

UNICORN start © 2013-2015 General Electric Company

© 2013-2015 General Electric Company – Alle Rechte vorbehalten.
Erste Ausgabe Sept. 2013

Der Verkauf aller Waren und Dienstleistungen unterliegt den Verkaufsbedingungen der Firma innerhalb von GE Healthcare, die diese liefert. Eine Kopie dieser Bedingungen ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare Vertreter bezüglich der aktuellsten Informationen.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

29-0270-57 AG 02/2015 a4